



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Facultad de Ciencias Matemáticas

Escuela Académico Profesional de Investigación Operativa

**Sistematización y mejoramiento del subsistema de  
facturación de una empresa de servicios: monitoreo  
satelital**

**MONOGRAFÍA**

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Investigación  
Operativa

**AUTOR**

Vilma Vanessa MOQUILLAZA CONCHA

**ASESOR**

Sonia Esther CASTRO YNFANTES

Lima, Perú

2008



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Moquillaza, V. (2008). *Sistematización y mejoramiento del subsistema de facturación de una empresa de servicios: monitoreo satelital*. Monografía para optar el título profesional de Licenciada en Investigación Operativa. Escuela Académico Profesional de Investigación Operativa, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

---

Dedico este trabajo a mi familia quienes me ayudaron con su apoyo incondicional, y a todos mis amigos que estuvieron a mi lado durante la elaboración del presente trabajo.

## A MIS PADRES

Quienes me infundieron la ética y el rigor  
que guían mi transitar por la vida.

Porque gracias a su cariño y apoyo he  
llegado a realizar uno de los anhelos mas  
grandes de la vida.

## INDICE

|                    |      |
|--------------------|------|
| INDICE .....       | vi   |
| RESUMEN .....      | xi   |
| INTRODUCCIÓN ..... | xiii |

### CAPITULO I: NOCIONES DE LA NATURALEZA DE LAS EMPRESAS

|   |    |
|---|----|
| I.I. CONCEPTO DE LAS EMPRESAS .....                               | 01 |
| I.II. CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS .....                         | 03 |
| I.II.1. DE ACUERDO A SU GIRO O ACTIVIDAD .....                    | 03 |
| I.II.1.1. INDUSTRIALES .....                                      | 03 |
| I.II.1.2. COMERCIALES .....                                       | 04 |
| I.II.1.3. SERVICIOS .....   | 04 |
| I.II.2. DE ACUERDO AL NÚMERO DE EMPLEADOS .....                   | 05 |
| I.II.3. DE ACUERDO A SU AMBITO DE ACCIÓN .....                    | 05 |
| I.II.3.1. PÚBLICA .....   | 05 |
| I.II.3.2. PRIVADA .....   | 06 |
| I.III. LA PEQUEÑA EMPRESA .....                                   | 06 |
| I.III.1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS PEQUEÑAS<br>EMPRESAS ..... | 06 |
| I.IV. EMPRESA DE SERVICIO .....                                   | 07 |

### CAPITULO II: EL PROCESO ADMINISTRATIVO

|   |    |
|---|----|
| II.I. CONCEPTO DE ADMINISTRACIÓN .....            | 09 |
| II.II. CARACTERÍSTICAS DE LA ADMINISTRACIÓN ..... | 10 |
| II.III. TIPOS DE ADMINISTRACIÓN .....             | 11 |
| II.III.1. LA ADMINISTRACIÓN OPERACIONAL .....     | 11 |
| II.III.2. LA ADMINISTRACIÓN ADMINISTRATIVA .....  | 11 |
| II.IV. IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN .....     | 11 |
| II.V. FUNCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN .....          | 11 |
| II.VI. EL PROCESO ADMINISTRATIVO .....            | 12 |

|   |    |
|---|----|
| II.VI.1. LA PLANEACIÓN .....  | 13 |
| II.VI.1.1. ACTIVIDADES IMPORTANTES DE LA PLANEACIÓN ....              | 13 |
| II.VI.1.2. IMPORTANCIA DE LA PLANEACIÓN .....                         | 14 |
| II.VI.1.3. LÍMITES DE LA PLANEACIÓN .....                             | 15 |
| II.VI.2. LA ORGANIZACIÓN .....  | 16 |
| II.VI.2.1. ACTIVIDADES IMPORTANTES DE LA<br>ORGANIZACIÓN .....        | 16 |
| II.VI.2.2. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN .....                        | 17 |
| II.VI.2.3. DIVISIÓN DE TRABAJO .....                                  | 18 |
| II.VI.2.4. COORDINACIÓN .....   | 20 |
| II.VI.3. LA DIRECCIÓN .....   | 21 |
| II.VI.3.1. ACTIVIDADES IMPORTANTES DE LA DIRECCIÓN .....              | 21 |
| II.VI.3.2. MOTIVACIÓN .....   | 22 |
| II.VI.3.3. COMO MOTIVAR A LOS EMPLEADOS .....                         | 22 |
| II.VI.3.4. COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL .....                          | 24 |
| II.VI.3.5. COMUNICACIÓN FORMAL E INFORMAL .....                       | 25 |
| II.VI.4.6. DIRECCIÓN DEL FLUJO DE LA COMUNICACIÓN .....               | 25 |
| II.VI.4. EL CONTROL .....   | 26 |
| II.VI.4.1. ACTIVIDADES IMPORTANTES DEL CONTROL .....                  | 27 |
| II.VI.4.2. IMPORTANCIA DEL CONTROL .....                              | 27 |
| II.VI.4.3. CUALIDADES EN UN SISTEMA DE CONTROL<br>EFECTIVO .....      | 27 |
| II.VI.4.4. FACTORES DE CONTINGENCIA EN EL PROCESO<br>DE CONTROL ..... | 29 |

### CAPITULO III: TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

|   |    |
|---|----|
| III.I. GENERALIDADES .....  | 31 |
| III.II. PREMISAS Y MARCO CONCEPTUAL DE LA TEORÍA<br>GENERAL DE SISTEMAS ..... | 31 |
| III.III. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS .....                                  | 32 |
| III.IV. ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS .....                                       | 33 |
| III.V. LA ORGANIZACIÓN COMO SISTEMA .....                                     | 34 |
| III.V.1. SUBSISTEMAS QUE FORMAN LAS EMPRESAS .....                            | 34 |

|   |    |
|---|----|
| III.V.1.1. SUBSISTEMA PSICOSOCIAL .....   | 34 |
| III.V.1.2. SUBSISTEMA TÉCNICO .....   | 34 |
| III.V.1.3. SUBSISTEMA ADMINISTRATIVO .....  | 35 |
| III.V.2. METODOLOGÍA DE APLICACIÓN DE LA TGS PARA<br>EL ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS ..... | 35 |
| III.V.2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN .....   | 35 |
| CAPITULO IV: PROCESOS DE MARKOV   |    |
| IV.I. PRINCIPIO DE MARKOV .....   | 37 |
| IV.II. DEFINICIONES EN LOS PROCESOS DE MARKOV DE<br>PRIMER ORDEN .....                      | 38 |
| IV.III. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS DE MARKOV DE<br>PRIMER ORDEN .....                  | 38 |
| IV.IV. NOTACIONES Y TERMINOLOGÍA .....  | 38 |
| IV.V. CADENAS DE MARKOV CON ESTADOS ABSORBENTES Y<br>TRANSITORIOS .....                     | 39 |
| IV.V.1. ESTADO ABSORBENTE .....   | 39 |
| IV.V.2. ESTADO TRANSITORIO .....  | 39 |
| IV.V.3. FORMA CANÓNICA .....  | 39 |
| IV.V.4. PROBLEMAS BÁSICOS .....   | 40 |
| IV.V.4.1. MATRIZ FUNDAMENTAL N .....  | 40 |
| IV.V.4.2. MATRIZ NR .....   | 40 |
| IV. V. ECUACIONES DE CHAPMAN – KOLMOGOROV .....   | 40 |
| CAPITULO V: SISTEMA DE FACTURACIÓN  |    |
| V.I. CONCEPTO DE FACTURA .....  | 41 |
| V.II. FACTURA DIGITAL .....   | 42 |
| V.III. BENEFICIOS .....   | 42 |
| V.III.1. AHORRO DE COSTES .....   | 42 |
| V.III.2. CALIDAD DE SERVICIO .....  | 42 |
| V.III.3. MEJORA EN LA GESTIÓN INTERNA .....   | 43 |
| CAPITULO VI: CASO DE ESTUDIO: UNA EMPRESA DE SERVICIOS                                      |    |



|  |    |
|--|----|
| DE MONITOREO SATELITAL   |    |
| VI.I. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....  | 44 |
| VI.II. ANÁLISIS FODA DE LA EMPRESA .....   | 47 |
| VI.III. GENERALIDADES DEL SUBSISTEMA DE FACTURACIÓN .....  | 48 |
| VI.IV. OBJETIVOS DEL PROCESO DE MEJORAMIENTO DEL<br>SUBSISTEMA DE FACTURACIÓN .....                  | 48 |
| VI. IV.1. OBJETIVOS GENERALES .....  | 48 |
| VI.IV.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....   | 49 |
| VI.V. ALCANCES Y LIMITACIONES.....   | 49 |
| VI.V.1. ALCANCES .....   | 49 |
| VI.V.2. LIMITACIONES .....   | 50 |
| VI.VI. APLICACIÓN DE PROCESOS DE MARKOV .....  | 50 |
| VI.VI.1. LA MATRIZ FUNDAMENTAL Y CÁLCULOS .....  | 51 |
| VI.VI.2. ASIGNACIÓN DE CUENTAS .....   | 52 |
| VI.VI.3. DESARROLLO DEL PROCESO DE MARKOV –<br>FACTURAS POR COBRAR DÓLARES .....                     | 53 |
| VI.VII. APLICACIÓN DE CHAPMAN – KOLMOGOROV .....   | 59 |
| VI.VII.1. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DE CHAPMAN –<br>KOLMOGOROV - FACTURAS POR COBRAR DÓLARES ..... | 60 |
| VI.VIII. FLUJO DE LOS ESTADOS DE LA CADENA DE MARKOV –<br>FACTURAS POR COBRAR DÓLARES .....          | 62 |
| VI.IX. PROCEDIMIENTOS DEL SUBSISTEMA DE FACTURACIÓN .....  | 63 |
| VI.IX.1. DIAGRAMAS DE FLUJO .....  | 63 |
| VI.IX.1.1. NIVEL GENERAL – SISTEMA DE FACTURACIÓN .....  | 63 |
| VI.IX.1.2. SUBNIVEL I – REQUERIMIENTO DEL PRODUCTO ....  | 64 |
| VI.IX.1.3. CONTINUACIÓN DEL SUBNIVEL I –<br>REQUERIMIENTO DEL PRODUCTO .....                         | 64 |
| VI.IX.1.4. SUBNIVEL II – APROBACIÓN DE CREDITO .....   | 65 |
| VI.IX.2. DOCUMENTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE FLUJO .....   | 66 |
| VI.IX.2.1. NIVEL GENERAL – SISTEMA DE FACTURACIÓN .....  | 66 |
| i) ENTIDADES – SISTEMA DE FACTURACIÓN .....  | 72 |
| ii) PROCESOS – SISTEMA DE FACTURACIÓN .....  | 74 |
| VI.IX.2.2. SUBNIVEL I – REQUERIMIENTO DEL PRODUCTO ....  | 75 |

|   |    |
|---|----|
| VI. X. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....           | 82 |
| VI.X.1. A NIVEL GENERAL DE EMPRESA .....          | 82 |
| VI.X.2. A NIVEL GENERAL DEL SUBSISTEMA .....      | 83 |
| VI.XI. DISEÑO DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN ..... | 85 |
| CONCLUSIONES .....                                | 86 |
| RECOMENDACIONES .....                             | 88 |
| BIBLIOGRAFIA .....                                | 89 |
| WEBSITES .....                                    | 91 |
| ANEXOS .....                                      | 92 |

## **RESUMEN**

### **SISTEMATIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SUBSISTEMA DE FACTURACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS: MONITOREO SATELITAL**

**VILMA VANESSA MOQUILLAZA CONCHA**

**ABRIL -2008**

Asesor: Lic. Sonia Castro Ynfantes

Título Obtenido: Licenciada en Investigación Operativa

El presente trabajo monográfico fue elaborado bajo un marco teórico sobre el Proceso Administrativo, el Análisis de Sistemas y los Procesos de Markov.

En el caso de estudio se realiza una aplicación de los Procesos de Markov en las cuentas por cobrar de una empresa de servicios de monitoreo satelital. Se presenta el proceso realizado para el diseño del sistema de facturación, aplicando el proceso administrativo y el análisis sistémico de la Empresa para determinar sus principales componentes y todas las interrelaciones entre ellos y así planear el desarrollo del sistema.

#### **PALABRAS CLAVES:**

Planificación Estratégica, Procesos de Markov, Sistema, Sistema de Facturación, Empresa de Servicios.

## **ABSTRACT**

**SYSTEMATIZING AND IMPROVEMENT OF INVOICING IN A SERVICE  
ORIENTED: SATELITAL MONITORING**

**VILMA VANESSA MOQUILLAZA CONCHA**

**ABRIL -2008**

Asesor: Lic. Sonia Castro Ynfantes

Titulo Obtenido: Licenciada en Investigación Operativa

The following monographic presentation was made under a theoretic frame on the Administrative Process, System's Analysis and Markov Process.

During the research, we make the application of the Markov Process in the accounts to be collected of satellite surveillance Service Company. We present the process realized for the development and design of a facturation, the administrative process and the Systemic Analysis are applied to determine its main components and the interaction between them so that system's systematizing could be planned.

KEY WORDS:

Strategic Planning, Markov Process, System, Facturation System's, Service Company.

## INTRODUCCION

En el presente trabajo se busca sistematizar los procesos y procedimientos administrativos del subsistema de facturación. Para ello se usa herramientas como el Proceso Administrativo, para evaluar la situación presente de la organización y plantear cursos de acción a futuro. Asimismo, se desea comprender el funcionamiento de la facturación de la empresa y para ello se hace un análisis del sistema tomando en cuenta todos los puntos de vista de los trabajadores y así poder llegar a una solución. Para poder llegar a esta solución se deben utilizar varias herramientas para el análisis. Algunas de estas son:

- Determinar los requerimientos, el cual comprende, como más importante punto, los diagramas de Flujo.
- Analizar los resultados y un diseño de la alternativa de solución.

El desarrollo de los primeros capítulos servirá de preámbulo a nuestro estudio. En el primer capítulo se da un alcance de temas relacionados con la naturaleza de las empresas, en el segundo capítulo detallamos el proceso administrativo, el tercer capítulo contiene la teoría general de sistemas y el cuarto capítulo sobre los procesos de Markov.

En el quinto capítulo se trata del sistema de facturación, lo que esto significa y los beneficios que trae consigo el implementar dicho sistema.

En el sexto capítulo se realiza un análisis FODA de la organización, posteriormente se aplica los Procesos de Markov a las cuentas por cobrar y se analiza con profundidad el sistema de facturación de una empresa de servicios de monitoreo satelital, se hace un estudio minucioso de los procedimientos a través de los diagramas de flujos en cada subsistema para así dar soluciones y recomendaciones a la empresa.

## **CAPITULO I**

### **NOCIONES DE LA NATURALEZA DE LAS EMPRESAS**

#### **I.I. CONCEPTO DE LAS EMPRESAS**

Litter Joseph [8], indica que “La verdadera fuente de riqueza de una sociedad moderna no es el nivel de productividad, su producto natural bruto o sus bienes tangibles, sino la inteligencia creativa de sus ciudadanos.”

La gran empresa, durante algunos años, ha ocupado un lugar preponderante en el desarrollo de la economía, sin embargo, actualmente se encuentra limitada en lo que se refiere a la creación de empleo, ya que con el uso de la nueva tecnología se reduce el número de trabajadores.

Las organizaciones nacieron para atender las necesidades de la sociedad, creando satisfacciones a cambio de una retribución que compensara el riesgo, los esfuerzos y las inversiones de los empresarios que arriesgan su capital.

La empresa es considerada como la célula básica de todo el orden económico y social de nuestro país. A continuación se mencionarán algunas de las definiciones de autores de acuerdo a la importancia y naturaleza de las empresas.

Chiavenato Idalberto [3], indica que la empresa "es una organización social que utiliza una gran variedad de recursos para alcanzar determinados objetivos". Explicando este concepto, el autor menciona que la empresa "es una



organización social por ser una asociación de personas para la explotación de un negocio y que tiene por fin un determinado objetivo, que puede ser el lucro o la atención de una necesidad social"

Andrade Simón [1], la empresa es "aquella entidad formada con un capital social, y que aparte del propio trabajo de su promotor puede contratar a un cierto número de trabajadores. Su propósito lucrativo se traduce en actividades industriales y mercantiles, o la prestación de servicios"

Rodríguez Valencia [10], indica que "La empresa, es una entidad económica destinada a producir bienes y servicios, venderlos y obtener un beneficio. La ley la reconoce y autoriza para realizar determinada actividad que de algún modo satisface las necesidades del hombre en la sociedad del consumo actual"

Si tomamos un diccionario y buscamos lo que significa la palabra empresa, vamos a encontrar que es la "acción de emprender y cosa que se emprende...", aunque este termino es muy vago, pues la empresa es un núcleo económico de la sociedad en el que se conjugan diversos intereses, como son el capital, el trabajo, la producción, las necesidades y las ambiciones de consumidores y productores, por lo cual el termino arriba descrito, podemos asignarlo como una característica para toda la empresa, puesto que ella debe emprender constantemente nuevas cosas para enfrentar a los retos que se le presentan, como son un crecimiento inesperado, un aumento o disminución en la demanda, incremento de los costos, entre otros.

En una empresa intervienen diversos factores y tomando en cuenta las anteriores definiciones, planteo la siguiente definición:

La empresa es la unidad productiva o de servicio, constituida según aspectos prácticos o legales, en la que se integran recursos humanos, materiales y técnicos, que se vale de la administración para lograr sus objetivos, con la finalidad de obtener una utilidad o beneficio.

## I.II. CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS

### I.II.1. DE ACUERDO A SU GIRO O ACTIVIDAD

#### I.II.1.1 INDUSTRIALES

Estas empresas se caracterizan porque su actividad primordial es la producción de bienes mediante la transformación y extracción de materias primas. Se clasifican en:

i) **Extractivas.-** Son aquellas que se dedican a la extracción de las riquezas naturales, sin modificar su estado original. Se subdivide en:

- **Recursos renovables:** se aprovechan las transformaciones biológicas de la vida animal y vegetal, así como la actuación de elementos naturales, dentro de estas se encuentra la explotación agrícola.
- **Recursos no renovables:** su actividad fundamental es la extracción de recursos naturales, sin que sea posible renovarlos o reintegrarlos. Dentro de este tipo se encuentran la minería, fondos petroleros, entre otros.

ii) **Manufactureras.-** Son aquellas empresas cuya actividad esta dedicada a la transformación, utilizando materias primas para convertirlas en productos terminados. Pueden ser de dos tipos:

- **Empresas que producen bienes de consumo final:** producen bienes que satisfacen directamente la necesidad del consumidor, estos pueden ser duraderos y no duraderos.

- ***Empresas que produce bienes de producción:***  
satisfacen preferentemente la demanda de las industrias de bienes de consumo final.

**iii) Agropecuarias.-** Estas empresas se caracterizan porque se dedican exclusivamente a la explotación de la agricultura y la ganadería.

### **I.II.1.2 COMERCIALES**

Este tipo de empresa compra los bienes que una empresa de transformación produce para posteriormente venderlos a sus propios clientes, con lo cual presta un servicio a la comunidad y obtiene ganancia. Un ejemplo es una empresa de abarrotes, un restaurante. Este tipo de empresas son las intermediarias entre el productor y el consumidor. Se dividen en:

- i) **Mayoristas:** son aquellas que efectúan ventas en gran escala a otras empresas (minoristas), que a su vez distribuyen el producto directamente al consumidor.
- ii) **Minoristas:** son las que venden productos al menudeo o en pequeñas cantidades al consumidor.
- iii) **Comisionistas:** se dedican a vender mercadería que los productores les dan a consignación, percibiendo por esta función una ganancia o comisión.

### **I.II.1.3 SERVICIOS**

Son aquellas empresas que proporcionan un servicio a la comunidad y pueden tener o no fines lucrativos. Dentro de este tipo de empresa se encuentran:

- i) **Sin concesión:** requieren solamente de licencias de funcionamiento otorgadas por las autoridades para que esta pueda operar.
- ii) **Concesionadas por el estado:** su carácter es financiero, por ejemplo las instituciones bancarias de todo tipo, compañías de seguro, etc.
- iii) **Concesionadas no financieras:** autorizadas por el estado, pero sus servicios no son de índole financiero, por ejemplo: empresas de transporte terrestre y aéreo, empresas para suministro de gas, etc.

#### **I.II.2. DE ACUERDO AL NÚMERO DE EMPLEADOS**

- i) **La microempresa:** 1 a 15 personas.
- ii) **La pequeña empresa:** 16 a 100 personas.
- iii) **La mediana empresa:** 101 a 250 personas.
- iv) **La gran empresa:** 251 a más personas.

#### **I.II.3. DE ACUERDO A SU AMBITO DE ACCIÓN**

Las empresas se clasifican dependiendo de quienes dirigen sus actividades y pueden ser:

##### **I.II.3.1 PÚBLICA**

Tiene como función satisfacer una necesidad de carácter general o social. Esta podrá trabajar obteniendo beneficios, pero puede ocurrir

también que dado que requiere satisfacer una serie de necesidades, obtenga pérdidas.

### **I.II.3.2 PRIVADA**

Este tipo de empresas buscan la obtención de un beneficio económico mediante la satisfacción de alguna necesidad de orden general o social.

### **I.III. LA PEQUEÑA EMPRESA**

Se dirá que la pequeña empresa es una entidad económicamente activa, cuyo capital es aportado por cuatro personas, de las cuales dos de ellos se les reconoce como accionistas, el gerente general de la empresa y el presidente del directorio, y las otras dos personas son inversionistas; la empresa cuenta con un número de subordinados no mayor a 20.

Esta empresa centraliza sus actividades en un lugar específico en el que se desarrolla la administración y la producción.

#### **I.III.1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS**

Con frecuencia, la pequeña empresa tiene una ventaja sobre sus rivales mayores en la introducción de nuevos productos. Por lo general, este tipo de empresa es más flexible y, no tiene grandes cantidades de capital inmovilizado en tecnologías particulares o redes de distribución y, por consiguiente, puede estar mejor equipada para responder rápidamente a las nuevas oportunidades del mercado.

En las economías de los países industrializados se considera que las pequeñas empresas tienen puntos favorables:

- Las pequeñas empresas desempeñan una intensa labor y utilizan una técnica de producción relativamente sencilla, que se relaciona con la abundancia de trabajo y la escasez de capital.

- Son consideradas como más eficientes en la utilización del capital y el manejo del ahorro, el talento empresarial y otros recursos que de otra manera no pudieran manejarse.
- Las pequeñas empresas, algunas veces tienen éxito al servir a un mercado limitado o especializado, el cual no es atractivo para las grandes empresas.

Muchas pequeñas empresas fracasan, no porque sean organizaciones sin valor, sino porque simplemente sus propietarios no se detienen a considerar sus objetivos y políticas fundamentales cuando disminuyen sus utilidades. Estas empresas podrían ser sólidas si las personas encargadas plantearan e implementaran una serie de estrategias útiles, con esto se mantendrían en el mercado, crecerían e inclusive tendrían un alto nivel de competitividad.

Por eso, es necesario que cualquier empresa que desea superarse y no quedarse en el camino cuente con una estructura organizacional que le permita desarrollarse de una manera mas controlada, tanto en el ambiente laboral como en el administrativo.

Es necesario definir los puestos y funciones que cada miembro de la organización debe llevar a cabo y saber como relacionarse con sus empleados sin tener conflictos internos que provoquen un mal desempeño de sus actividades.

#### **I.IV. EMPRESA DE SERVICIO**

Empresa que vive gracias a las prestaciones que brinda a sus clientes. Vale decir, la empresa y los profesionales que incluyen poseen determinados conocimientos u oficios que el ser humano corriente no posee, por falta de especialización, estudio o tiempo.

La empresa presta ese know how a sus clientes a través de un precio. Estas prestaciones pueden ser ocasionales (un contador liquida ganancias una vez al año) o constantes en el tiempo (luz, bancos, teléfono, monitoreo satelital, etc).

Sea ocasional o constante la relación comercial con el cliente, hay un principio fundamental: el cliente debe estar bien atendido. Esto debería ser en cualquier tipo de empresa, sea de servicios, productora de bienes o re-vendedora de productos. Pero en el caso de las empresas de servicios, es indispensable. A diferencia de un bien (por ejemplo, la gaseosa X) que es adquirida en casi todos lados, desde un almacén hasta un supermercado, a mayor o menor precio, o adquirir un similar, el servicio tiene intrínsecamente una cualidad distintiva: es una relación personal.

Lo que un profesional o empresa le brinda es lo que se demanda, y a ello se le pueden agregar otros plus que uno no solicitó, pero que son para congraciarse con el cliente, darle un valor agregado al servicio.

Hay servicios en los cuales el cliente no demanda, y hay servicios en que sí. En los servicios en que no hay demanda, es porque el convenio es por una sola prestación básica, y generalmente ocurre cuando la empresa es monopolística u oligopólica. Y, hay servicios (caso típico, los bancos) en que el cliente sí demanda. Y donde debe prevalecer el complacer al cliente, simplemente por una causa muy poderosa: la competencia, pues si el cliente no está satisfecho, entonces contratará los servicios de su competidor.



## **CAPITULO II**

### **EL PROCESO ADMINISTRATIVO**

#### **II.I. CONCEPTO DE ADMINISTRACIÓN**

Se define como el proceso de diseñar y mantener un ambiente en el que las personas trabajando en grupo alcancen con eficiencia metas seleccionadas.

- Como administradores, las personas realizan funciones administrativas de planeación, organización, integración de personal, dirección y control.
- La administración se aplica a todo tipo de organizaciones.
- Es aplicable a los administradores en todos los niveles organizacionales.
- La meta para todos los administradores es la misma: crear un superávit.

El ser humano, por su propia naturaleza administrativa, siempre esta en busca de conseguir algo, buscando orientar todos sus esfuerzos hacia un solo fin. Por esa razón administramos, por la necesidad de realizar nuestra actividades encaminadas a algo.

Se ha comprobado que la mayor parte de los fracasos en los negocios se deben a una mala administración, es decir, la alta dirección carece de la habilidad necesaria para encontrar las soluciones requeridas, planear, organizar y controlar su empresa.

#### **II.II. CARACTERISTICAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

Las características de la administración que mas destacan son las siguientes:

- La administración sigue un propósito, por tal motivo una de las condiciones de ésta es de tener un objetivo determinado.
- Es un medio para ejercer impacto en la vida humana. Es decir, la administración influye en su medio ambiente.
- Está asociada, generalmente, con los esfuerzos de un grupo. Todo organismo reacciona para alcanzar determinados objetivos, los que se logran más fácilmente por medio de un grupo y no por una sola persona.
- Se logra mediante los esfuerzos de todos los que forman parte de la organización. Para participar en la administración se requiere dejar la tendencia a ejecutar todo por uno mismo y hacer que las tareas se cumplan con y mediante los esfuerzos de todos.
- Es una actividad, no una persona o grupo de personas. La palabra “dirección” es un término más preciso y descriptivo que administración.
- Requiere del uso de ciertos conocimientos, aptitudes y práctica para lograr su efectividad. La habilidad técnica es importante para cumplir con un trabajo asignado.
- La administración es intangible. Su presencia queda evidenciada por el resultado de sus esfuerzos, métodos y adecuada producción de trabajo; pero mayormente estos resultados pasan inadvertidos.

## **II.III. TIPOS DE ADMINISTRACIÓN**

Una administración eficiente, fundamentalmente, es la forma correcta de hacer las cosas con el fin de alcanzar mejores resultados para la organización. Por tal motivo, la administración abarca en realidad dos tipos diferentes de funciones que son: La operacional y la administrativa.

### **II.III.1. LA ADMINISTRACIÓN OPERACIONAL**

Se enfoca a la operación diaria de una empresa, comprende aspectos como: compras, designación de precios, promoción, publicidad, crédito y cobranzas, control de inventarios, contabilidad y las relaciones con los empleados.

### **II.III.2. LA ADMINISTRACIÓN ADMINISTRATIVA**

También denominada administración estratégica, conforma la propia función básica de manejar una empresa de acuerdo a ciertos principios de administración. Es decir que todas las cosas se realizan con base en un plan y no de manera improvisada.

## **II.IV. IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN**

Ninguna empresa puede prosperar por mucho tiempo si no utiliza una administración efectiva, la administración se aplica a todo tipo de empresa sin importar el tamaño de la misma o la actividad a la cual se dedique.

Dentro de una pequeña empresa, la única posibilidad de competir y sobrevivir es aplicando una buena administración.

## **II. V. FUNCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN**

La tarea de dirigir, organizar, sistematizar y racionalizar la acción creadora del hombre, con el propósito de contribuir a la máxima satisfacción de sus

necesidades de subsistencia, contribuye la esencia y objetivo de la administración, en sus distintas prácticas y aplicaciones.

Se puede decir que la función administrativa aparece muy vinculada al logro de objetivos, lo cual exige un equilibrio que permita la efectividad y eficiencia en el manejo de recursos humanos y materiales que garanticen el menor riesgo y esfuerzo.

## II.VI. EL PROCESO ADMINISTRATIVO

El proceso administrativo está compuesto de una serie de funciones fundamentales las cuales varían, sin embargo la esencia y los resultados son los mismos. Estas funciones constituyen los medios por los cuales se lleva a cabo la función de administrar.

El proceso administrativo es el acto por medio del cual se lleva a cabo la función de administrar y se debe aplicar a cualquier organización. Es decir, para conducir con éxito una empresa la administración debe definir sus objetivos, hacer planes y organizar un sistema de procedimientos para realizarlos, delegar responsabilidades, establecer métodos apropiados y normas de operación, asumir una actitud científica y evaluar los resultados.

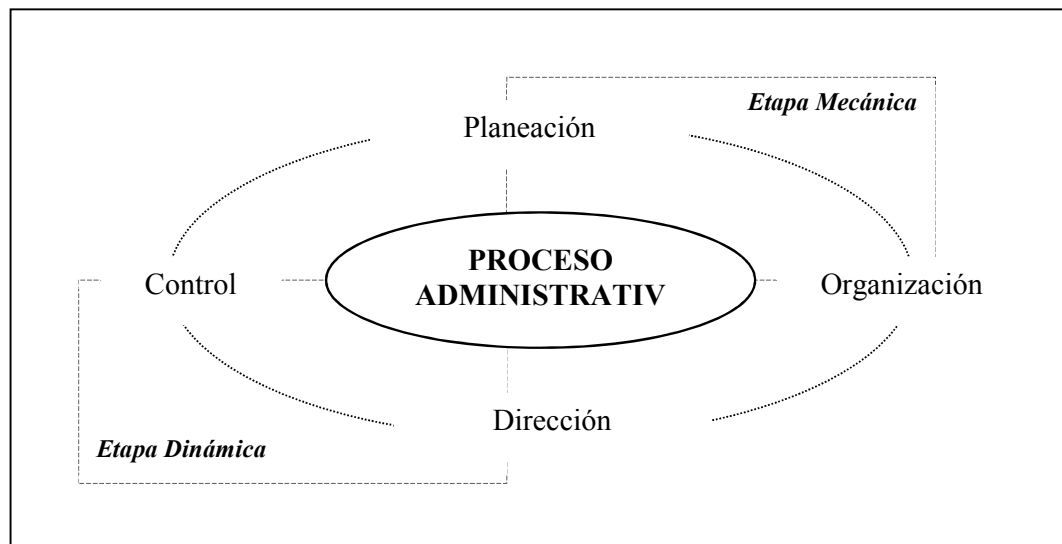


Fig. II.1. El Proceso Administrativo

## **II.VI.1. LA PLANEACIÓN**

Es el proceso de determinar objetivos y definir la mejor manera de alcanzarlo. Se ocupa de los medios (como se debe hacer), y de los fines (qué es lo que se tiene que hacer).

Todos los administradores realizan planeación, pero ésta puede ser sólo del tipo informal. Nada está escrito y en muy pocas ocasiones se comparten los objetivos con otros en la organización, esto describe la planeación en muchos negocios pequeños. La planeación es general y carece de continuidad. Por supuesto, la planeación informal existe en algunas organizaciones grandes y hay negocios pequeños que tienen planes formales muy complejos.

Entonces, cuando usamos el término planeación nos referimos a la planeación formal. Existen objetivos específicos que por lo general están escritos y disponibles para todos los miembros de la organización.

Para un gerente y para un grupo de empleados es importante decidir o estar identificado con los objetivos que se van a alcanzar. El siguiente paso es alcanzarlos. Esto origina las siguientes preguntas: ¿Qué trabajo necesita hacerse?, ¿Cuándo y como se hará?, ¿Cuáles serán los necesarios componentes del trabajo, las contribuciones y como lograrlos?. En esencia, se formula un plan o un patrón integrando predeterminando de las futuras actividades, esto requiere la facultad de prever, de visualizar, del propósito de ver hacia delante.

### **II.VI.1.1 ACTIVIDADES IMPORTANTES DE LA PLANEACIÓN**

- Aclarar, amplificar y determinar los objetivos.
- Pronosticar.
- Establecer las condiciones y suposiciones bajo las cuales se hará el trabajo.

- Seleccionar y declarar las tareas para lograr los objetivos.
- Establecer un plan general de logros, enfatizando la creatividad para encontrar medios nuevos y mejores de desempeñar el trabajo.
- Establecer políticas, procedimientos y métodos de desempeño.
- Anticipar los posibles problemas futuros.
- Modificar los planes a la luz de los resultados del control.

#### **II.VI.1.2 IMPORTANCIA DE LA PLANEACIÓN**

- La planeación puede contribuir a reducir la ambigüedad y el conflicto de roles, si se realiza de manera efectiva. Cuando se ha llevado a cabo la planeación de políticas y se han logrado descripciones claras de roles, es mas probable que los individuos sepan lo que deben de hacer, y la probabilidad de que las fuerzas en conflicto los lleven en dos direcciones al mismo tiempo se reduce considerablemente.
- La planeación efectiva tiende a limitar arbitrariedades de los superiores.
- La planeación produce una mayor capacidad para manejar la incertidumbre en el ambiente externo a la compañía, al igual que la incertidumbre interna. La planeación efectiva hace menos probable que la compañía sea sorprendida sin la protección debida y sufra consecuencias.
- El proceso de planeación en sí tiende a llevar a la toma de decisiones que tratan con mas factores y toman en cuenta mas consideraciones. La planeación sistemática requiere examinar una lista de variables que podrían influir en los acontecimientos. Sin esta consideración sistemática de influencias y alternativas, es muy probable que algo importante sea pasado por alto. Por

lo tanto, la planeación tiende por naturaleza a obligar al gerente a tomar en cuenta factores que de otra manera no consideraría.

### **II.VI.1.3 LÍMITES DE LA PLANEACIÓN**

La primea limitación es inherente al proceso de pronosticar. Se gana muy poco estableciendo un extenso marco de premisas, planes y políticas basadas en los pronósticos que tienen pocas probabilidades de ser ciertos o de permanecer como verdaderos por algún periodo prolongado de tiempo.

La planeación para lo fortuito puede cubrir un mayor número de exigencias, pero es posible que hasta una planeación tan amplia no le acierte al curso real de los acontecimientos. Y cuando el pronóstico falla, una compañía puede estar peor que si no hubiera planeado en lo absoluto.

En forma similar, el cambio puede ser tan rápido que aún pronósticos correctos no permanecen efectivos durante el tiempo suficiente para dar oportunidad de operar más que a niveles marginales de efectividad a los planes basados en ellos. En última instancia, el ambiente de una compañía puede cambiar tan drástica y frecuentemente que la mayor parte de la planeación a largo plazo seria inútil. Es mejor una estrategia de adaptación rápida.

La planeación es costosa en términos de tiempo, dinero y esfuerzo. Puede ser simplemente imposible obtener la combinación correcta de tiempo, recursos financieros y trabajo humano para planear con la máxima eficacia. Debido a la falta de personas disponibles en el tiempo y las destrezas necesarias o la carencia de tiempo suficiente para conseguir las, se puede tener que restringir la planeación o realizarse pobremente.

## **II.VI.2. LA ORGANIZACIÓN**

La organización es la coordinación de las actividades de todos los individuos que integran una empresa con el propósito inmediato de obtener el máximo aprovechamiento posible de los elementos materiales, técnicos y humanos, en la realización de los fines que la propia empresa persigue.

En todo proceso de organización deben distinguirse dos cosas aparentemente contradictorias, pero que están íntimamente unidas:

- Por una parte, es necesario separar las actividades que dentro de la empresa se realizan.
- Por otro lado, es necesario unir de nuevo esas actividades, relacionándolas entre si para darle significación de un todo.

Puede decirse que la organización se apoya en el antiguo principio de la división del trabajo y la coordinación, ya que toda organización es un trabajo que se realiza entre varios hombres, sujetos a un orden.

### **II.VI.2.1 ACTIVIDADES IMPORTANTES DE LA ORGANIZACIÓN**

- Subdividir el trabajo en unidades operativas (departamentos)
- Agrupar las obligaciones operativas en puestos (puestos por departamento.)
- Reunir los puestos operativos en unidades manejables y relacionadas.
- Aclarar los requisitos del puesto.
- Seleccionar y colocar a los individuos en el puesto adecuado.
- Utilizar y acordar la autoridad adecuada para cada miembro de la administración.
- Proporcionar facilidades personales y otros recursos.



- Ajustar la organización a la luz de los resultados del control.

## **II.VI.2.2 ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN**

La estructura de la organización describe el marco de la organización. Los seres humanos tienen esqueletos que definen sus parámetros; las organizaciones tienen sus estructuras que definen los suyos. Una estructura de organización puede dividirse en tres partes: complejidad, formalización y centralización.

- i) **La complejidad.-** Considera cuanta diferencia hay en la organización, entre mas división del trabajo, mas niveles verticales en la jerarquía y mas dispersión geográfica entre las unidades de la organización, mas difícil será coordinar a la gente y sus actividades.
- ii) **La formalización.-** Es el grado en que una organización descansa en reglas y procedimientos para dirigir el comportamiento de los empleados. Algunas organizaciones operan con varias de estas reglas estandarizadas y otras, algunas de las cuales son bastante pequeñas en tamaño, tienen toda clase de regularizaciones que instruyen a los empleados sobre lo que pueden y no pueden hacer. Entre mas reglas y regularizaciones haya en una organización, mas formalizada será su estructura.
- iii) **La centralización.-** Considera donde reside la autoridad de toma de decisiones. En algunas organizaciones la toma de decisiones es muy centralizada. Los problemas fluyen hacia arriba, donde los altos ejecutivos escogen la acción aprobada. En otras organizaciones las decisiones son de poca centralización. Esto se le conoce comúnmente como descentralización. Las decisiones descentralizadas se delegan a niveles más bajos en la organización.

### **II.VI.2.3 DIVISIÓN DE TRABAJO**

La administración moderna exige que la división del trabajo se lleve a cabo con sujeción a ciertas reglas fundamentales que favorecen su eficiencia.

Estas reglas han sido consideradas como principios, los cuales pueden enlistarse de la siguiente manera:

#### **i) Funcionalismo o departamentalización**

- Las actividades de la empresa deben dividirse y agruparse de una manera orgánica, construyendo funciones. Por función se entiende a un conjunto de actividades distintas pero relacionadas entre si por la finalidad común que persiguen.
- En la separación de funciones debe evitarse su duplicidad. No deben darse a las funciones secundarias mayor valor o importancia que a las esenciales.
- Cada función debe realizarse en una sola sección, departamento o unidad de la empresa.
- La unidad o departamento de una empresa que tenga a su cargo una función principal, debe controlar las funciones auxiliares o de servicio.

#### **ii) Jerarquía**

- En la empresa no deben existir mas niveles jerárquicos que los indispensables.

- La delegación de la autoridad debe hacerse en el grado y medida necesaria para el cumplimiento eficaz de las responsabilidades asignadas al ejecutivo delegado.
- La delegación de la autoridad debe hacerse de acuerdo con principios y normas técnicas y no arbitrariamente.
- Cada persona debe tener un solo jefe. No debe haber personas que no reporten a nadie.
- Al tratar con sus subordinados, los ejecutivos deben respetar las líneas de autoridad establecidas en la organización.
- Las diferencias entre la autoridad de línea, la de asesoramiento técnico y la funcional deben ser entendidas con claridad.

### **iii) Definición**

- Las actividades, obligaciones, responsabilidades y requerimientos de cada puesto deben precisarse con la mayor claridad posible.
- Igual precisión deben de tener los límites de la autoridad de cada puesto de jefatura.
- Las actividades seccionales o departamentales deben igualmente definirse con toda claridad.

### **iv) Selección**

Los hombres que ocupen los diferentes puestos de la estructura organizativa deben seleccionarse técnicamente procurando lograr que cada individuo ocupe la posición de trabajo que mejor corresponda a sus conocimientos, experiencias, habilidades, aptitudes, inclinaciones, etc. Es decir, el hombre adecuado en el puesto adecuado.

#### **II.VI.2.4. COORDINACIÓN**

Uno de los principios importantes dentro de la organización es la coordinación, ya que es su parte medular, al ser el proceso de unificación. Coordinación quiere decir unir las inteligencias en un mismo fin. Para que se de la unidad dentro de la empresa debe considerarse desde un triple punto de vista.

- i) **La unidad normativa.** Son las normas que orientan el criterio de los componentes de cada grupo, de acuerdo con las actividades, responsabilidades, facultades y relaciones que a cada uno se le hubiera asignado. Administrativamente estas normas son las políticas de la empresa, de los departamentos, secciones, y demás unidades de trabajo.
- ii) **Los procedimientos.** Forman parte de esta unidad y juegan el papel de preceptos adjetivos o procesales, los objetivos apoyados por las políticas y los procedimientos, sirven de base para la elaboración de los programas de trabajo, en los que se especifica lo que debe hacerse, quien lo debe hacer, cómo, dónde, cuándo y las demás circunstancias mas propicias para su realización.
- iii) **La unidad psicológica.** Es indispensable que los integrantes de la organización conozcan y acepten, en

primer termino, las condiciones que rigen dentro de la empresa.

Además es necesario que conozcan y acepten las reglas que constituyen el régimen normativo al que se han de sujetar las actividades. Si se quiere lograr una autentica coordinación, debe reconocerse que ésta consiste, ante todo, en un estar de acuerdo en los propósitos que se persiguen y en la manera de realizarlos.

### **II.VI.3. LA DIRECCIÓN**

La dirección posee dos significados por lo menos. La primera se refiere a la amplia gama de actividades mediante los cuales los gerentes establecen el carácter y el tono de su organización. Entre ellas figuran el pronunciar los valores y estilos propios de la empresa. El segundo significado de dirección denota el proceso de influjo interpersonal, en virtud del cual los gerentes se comunican con sus subalternos respecto a la ejecución del trabajo. Se facilita el trabajo cuando se intercambia información acerca de problemas técnicos, de coordinación y de motivación.

#### **II.VI.3.1. ACTIVIDADES IMPORTANTES DE LA DIRECCIÓN**

- Poner en práctica la filosofía de participación por todos los afectados por la decisión.
- Conducir y retar a otros para que hagan su mejor esfuerzo.
- Motivar a los miembros.
- Comunicar con efectividad.
- Desarrollar a los miembros para que realicen todo su potencial.
- Recompensar con reconocimiento y buena paga por un trabajo bien hecho.

- Satisfacer las necesidades de los empleados a través de esfuerzos en el trabajo.
- Revisar los esfuerzos de la ejecución a la luz de los resultados del control.

### **II.VI.3.2. MOTIVACIÓN**

Podríamos definir la motivación en términos de algún comportamiento externo. Las personas que están motivadas se esfuerzan mas para desempeñarse que aquellos que no están motivados.

Robbins [11], indica que “La motivación es la voluntad de hacer algo, que está condicionado por la habilidad necesaria para realizar la actividad y satisfacer alguna necesidad del individuo. Una necesidad significa, que hace que ciertos resultados parezcan atractivos”

Una necesidad insatisfecha genera una tensión que estimula impulsos dentro del individuo. Estos impulsos producen un comportamiento de búsqueda para encontrar metas particulares que, si se obtienen, satisfacerán la necesidad y conducirán a la reducción de la tensión.

### **II.VI.3.3. CÓMO MOTIVAR A LOS EMPLEADOS**

Si bien no hay una serie de principios simples y universales, las siguientes sugerencias giran alrededor de la esencia de lo que se conoce acerca de la motivación de los empleados. Las sugerencias de Robbins [11] toman en cuenta e integran variables personales, variables de puesto y variables del sistema.

- i) Reconocer las diferencias individuales:** Casi todas las teorías contemporáneas de la motivación reconocen que los empleados no son homogéneos, tiene necesidades diferentes, también difieren en términos de actitudes, personalidad y otras variables individuales importantes.



**ii) Escoger la gente idónea para los puestos:** Existe abundante evidencia que apoya los beneficios motivacionales que resulta de adaptar a las personas a los puestos. Los individuos darán lo mejor cuando el puesto aporte oportunidades de establecer metas en forma participativa y cuando haya autonomía y retroalimentación.

**iii) Utilizar metas:** La literatura sobre la teoría del establecimiento de metas sugiere que los administradores deberían asegurar que los empleados tengan metas duras y específicas, y retroalimenten de qué tan bien lo están haciendo en la consecución de esas metas. Para aquellos que tienen necesidades de logro altas, los que son usualmente una minoría en cualquier organización, la existencia es menos importante, porque los que buscan el logro ya están motivados internamente.

**iv) Asegurar que las metas sean percibidas como alcanzables:** Sin importar si las metas son admirables o correspondan a la opinión que la administración tiene de la habilidad de los empleados, si estos las ven inalcanzables, reducirán su esfuerzo. Los administradores deben estar seguros de que los empleados tengan confianza en que su esfuerzo puede conducirlos a la realización de las metas. Para los administradores esto significa que los empleados deben tener la capacidad de hacer trabajo y percibir el proceso de evaluación, por el cual su desempeño es evaluado como confiable y válido.

**v) Individualizar los premios:** Ya que los empleados tienen necesidades distintas, lo que actúa como un esfuerzo para uno puede no serlo para otro. Los administradores deben de usar su conocimiento de las diferencias individuales para



individualizar las gratificaciones sobre las que tiene control (sueldo, promociones, autonomía, alcance de puesto, oportunidad de participar en el establecimiento de las metas y la toma de decisiones).

**vi) Unir las gratificaciones (premios) con el desempeño:**

Los administradores necesitan saber que los premios dependen del desempeño, premiar otros factores que no sean el desempeño sólo servirá para reforzar aquellos otros factores. Los premios básicos, como los aumentos salariales y promociones, deberían ser destinados al logro de metas específicas de los empleados.

**vii) Revisar el sistema de equidad:** Los premios y resultados deberían ser percibidos por los empleados como equivalentes a las entradas que ellos aportan. En un nivel simplista, esto significaría que la experiencia, las habilidades, el esfuerzo, y otras entradas obvias deberían explicar diferencias en salario, responsabilidad y otros resultados.

#### **II.VI.3.4. COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL**

Las personas se comunican con regularidad, estén o no en una organización. Uno se comunica regularmente con amigos, parientes, entre otros. Todo tipo de comunicación entre dos personas sigue un proceso común. Del mismo, hay una serie limitada de métodos por los cuales nos comunicamos entre nosotros.

La comunicación implica la transferencia de significado. Si no se han transmitido información o ideas, la comunicación no ha ocurrido, sin embargo para que la comunicación tenga éxito, el significado no debe ser tan solo transmitido sino también entendido.



### II.VI.3.5. COMUNICACIÓN FORMAL E INFORMAL

La comunicación formal se refiere a aquello que sigue la autoridad de la cadena de mando o son parte de las comunicaciones requeridas para hacer el trabajo designado. Cuando un jefe le hace una petición a un subordinado, eso es una comunicación formal.

La comunicación informal emerge para satisfacer las necesidades de los empleados. Estas comunicaciones no son sancionadas por la administración, y no hay una jerarquía estructural predeterminada por la cual sean definidas. El sistema de comunicación informal cumple dos propósitos:

- Le permite a los empleados satisfacer su necesidad de interacciones sociales.
- Puede mejorar el desempeño de una organización al crear canales alternativos, con frecuencia más rápidos y eficientes, a través de los cuales comunicarse.

### II.VI.3.6. DIRECCIÓN DEL FLUJO DE LA COMUNICACIÓN

La comunicación organizacional puede fluir en dirección vertical o lateral. La dimensión vertical puede ser subdividida en direcciones hacia abajo y hacia arriba.

- Dirección Descendente.** Cualquier comunicación fluye de un administrador hacia abajo en la jerarquía de la autoridad, es una comunicación descendente. La comunicación hacia abajo predomina cuando los administradores dan a los subordinados descripciones de puesto, les informan de políticas y procedimientos organizacionales. Pero la comunicación descendente no tiene que ser oral o un contacto directo. Enviar cartas a la casa de los empleados

para avisarles de una nueva política es una comunicación descendente.

**ii) Dirección Ascendente.** Los administradores dependen de los que están abajo para obtener información. Se envían informes hacia arriba en la jerarquía de la autoridad, para informar a la administración superior del proceso realizado hacia las metas y los problemas usuales. La comunicación ascendente mantiene informados a los administradores de cómo los empleados se sienten acerca de sus puestos, de sus compañeros de trabajo y de la organización en general. Los administradores se basan en este tipo de comunicación para obtener ideas de cómo las cosas pueden ser mejoradas.

**iii) Horizontal.** Cuando la comunicación tiene lugar entre los miembros del mismo grupo, entre miembros de grupos de trabajo que están al mismo nivel, entre administradores del mismo nivel o entre personal horizontalmente equivalente, se llama comunicación horizontal.

#### **II.VI.4. EL CONTROL**

Miner [9], indica que “El control puede definirse como el proceso de monitoreo de las actividades para asegurar que se cumplan como fue planeado y de corrección de cualquier desviación significativa.”

Todos los administradores deben participar en la función de control, aún cuando sus unidades se desempeñan conforme a lo planeado, porque no sabrán que lo hace hasta que hayan evaluado qué actividades han hecho y comparado el desempeño real con el estándar deseado. El criterio básico que un administrador puede usar para determinar si tienen un sistema efectivo de control es el grado en que éste asegura que las

actividades se complementan de manera que lleven al logro de las metas de su unidad.

#### **II.VI.4.1. ACTIVIDADES IMPORTANTES DEL CONTROL**

- Comparar los resultados con los planes generales.
- Evaluar los resultados contra los estándares de desempeño.  
Idear los medios efectivos para medir las operaciones.
- Comunicar cuales son los medios de medición.
- Transferir datos detallados de manera que muestren las comparaciones y las variaciones.
- Sugerir las acciones correctivas cuando sean necesarias.
- Informar a los miembros responsables de las interpretaciones.
- Ajustar el control a la luz de los resultados del control.

#### **II.VI.4.2. IMPORTANCIA DEL CONTROL**

Se puede hacer planeación, se puede crear una estructura organizacional que en forma eficiente facilite el logro de objetivos, y los empleados pueden ser dirigidos y motivados. No obstante, no hay seguridad de que las actividades vayan conforme a lo planeado y que las metas que los administradores buscan estén siendo alcanzadas. Por eso es importante el control, porque es el eslabón final en la cadena funcional de la administración: verificar las actividades para asegurar que van conforme a lo planeado y cuando hay desviaciones significativas, tomar medidas necesarias para corregir la desviación.

#### **II.VI.4.3. CUALIDADES EN UN SISTEMA DE CONTROL EFECTIVO**

Los sistemas de control efectivo tienden a tener ciertas cualidades en común. La importancia de estas cualidades varía con la situación, pero podemos generalizar que las siguientes características deben conformar un sistema de control más efectivo:

- i) **Exactitud.** Un sistema de control que genera información inexacta puede dar como resultado que la administración no tome medidas cuando debe hacerlo o responda a un problema que no existe. Un sistema de control exacto es confiable y produce información válida.
- ii) **Oportunidad.** Los controles deben llamar a tiempo la atención de la administración sobre las variaciones para prevenir daños serios en el desempeño de la unidad. Un sistema de control debe proveer información oportuna.
- iii) **Ahorro.** Un sistema de control debe ser razonable en términos económicos para operar. Cualquier sistema de control tiene que justificar los beneficios que ofrecen en relación con los costos en los que incurre. Para minimizar costos, la gerencia debe tratar de imponer la menor cantidad de control para producir los resultados deseados.
- iv) **Flexibilidad.** Los controles efectivos deben ser lo suficientemente flexibles para ajustarse a cambios adversos o aprovechar nuevas oportunidades.
- v) **Inteligibilidad.** Si los administradores y operativos no pueden entender los controles, su valor es muy cuestionable. Es a veces necesario, por lo tanto, sustituir los controles complejos por instrumentos menos complejos para que puedan entenderse. Un sistema de control difícil de entender puede causar errores innecesarios, empleados frustrados y, en forma eventual, llevar a que se ignoren los controles.

**vi) Criterios Razonables.** Los estándares de control deben ser razonables. De quienes se espera que los cumplan deben de verlos como alcanzables. Los controles son: desafiar y forzar a la gente a alcanzar un mayor desempeño sin ser o estimular decepción.

**vii) Colocación Estratégica.** La administración no puede controlar todo lo que pasa en una organización. Por eso los administradores deben poner controles en aquellos factores que son estratégicos para el desempeño de la organización. Los controles deben cubrir las actividades cruciales, operaciones y eventos dentro de la organización.

**viii) Sugerir acciones correctivas.** Un sistema de control no sólo indica cuando ocurre una desviación significativa del estándar, sino que también sugiere qué acción correctiva debe tomarse para remediar la desviación. Debe señalar el problema y especificar la solución.

#### **II.VI.4.4. FACTORES DE CONTINGENCIA EN EL PROCESO DE CONTROL**

Para que los administradores desarrollen un buen sistema de control, es necesario considerar los factores situacionales que a continuación se mencionan:

**i) Tamaño de la organización.** Los sistemas de control deben variar para reflejar el tamaño de la organización.

**ii) Posición y nivel en la organización.** Cuanto mas arriba esté una persona en una organización, mas grande es la necesidad de un conjunto múltiple de criterios de control.

**iii) Grado de descentralización.** Entre mas grande sea el grado de descentralización, los administradores necesitarán mayor retroalimentación sobre el desempeño de los tomadores de decisiones subordinados. Puesto que los administradores que delegan autoridad son los responsables últimos de las acciones de aquellos en quienes es delegada, los administradores querrán seguridad apropiada de que las decisiones de sus subordinados sean tanto eficaces como eficientes.

**iv) Cultura organizacional.** La cultura organizacional puede ser de confianza, autonomía y apertura o de miedo y represión. En la primera podemos encontrar mas autocontrol informal, y en la última, mas sistemas de control impuestos en forma externa y formales por asegurar que el desempeño esté dentro de los estándares.



## **CAPITULO III**

### **TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS**

#### **III.I. GENERALIDADES**

En 1954, Kenneth Boulding escribió un artículo que tituló la teoría general de sistemas y la estructura científica. Este artículo se considera importante por que revolucionó el pensamiento científico y planteó la siguiente clasificación para los sistemas:

- Primer nivel: estructuración estática.
- Segundo nivel: mecánico o de relojería.
- Tercer nivel: cibernético o de equilibrio.
- Cuarto nivel: estructura de autoreproducción.
- Quinto nivel: genético asociativo.
- Sexto nivel: el mundo animal.
- Séptimo nivel: el humano.

#### **III.II. PREMISAS Y MARCO CONCEPTUAL DE LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS.**

Los sistemas son como un todo organizado, compuesto por dos o mas partes, componentes o subsistemas, y delineados por los limites identificables de su ambiente o suprasistema.

También se ha definido como un conjunto de elementos íntimamente relacionados para un fin determinado, o la combinación de cosas o partes que

forman un todo unitario y complejo. Todo el universo se puede conceptualizar como un sistema, por lo tanto, capaz de ser analizado como tal.

### **III.III. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS**

Los sistemas se clasifican de acuerdo con:

- El grado de interacción con otros sistemas: abiertos y cerrados. Según el nivel de influjos o influencias son sistemas abiertos o cerrados, si recibe poco es cerrado pero en cambio si recibe muchas es abierto. Aunque no existe sistema totalmente cerrado.
- La composición material y objetiva de sus elementos: abstractos y concretos. El sistema abstracto es aquel en el que todos sus elementos son conceptos, y el sistema concreto es cuando al menos dos de sus elementos son objetos.
- Su capacidad de respuesta: pasivos, activos y reactivos. Los reactivos son los que reaccionan al estímulo de otro.
- Su movilidad interna: estáticos, dinámicos, homeostáticos y probabilísticos. Homeostasis significa equilibrio, el sistema se autorregula, mientras que el dinamismo en todo sistema es hasta un límite por que si no ocasionaría un caos.
- La predeterminación de su funcionamiento: determinísticos y dependientes. En los probabilísticos existe incertidumbre sobre su futuro, y los determinísticos se caracteriza por que se predice con toda certeza.
- Su grado de dependencia: independientes e interdependientes. Esto es, el grado de dependencia que tienen respecto de otros o del medio ambiente.

### **III.IV. ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS**

En todo sistema existen como mínimo cuatro elementos para su existencia:

- Entrada o insumos: es la fuerza de arranque del sistema, que provee el material o la energía para la operación del sistema.
- Proceso: transformación de los insumos de acuerdo con los métodos propios de la tecnología del sistema.
- Salida o Producto: es resultado del proceso y un insumo de otros sistemas.
- Retroalimentación: es la respuesta de los sistemas que han recibido como insumo el producto de un sistema previo o la respuesta de su medio ambiente, cuando este ha recibido un producto del sistema.

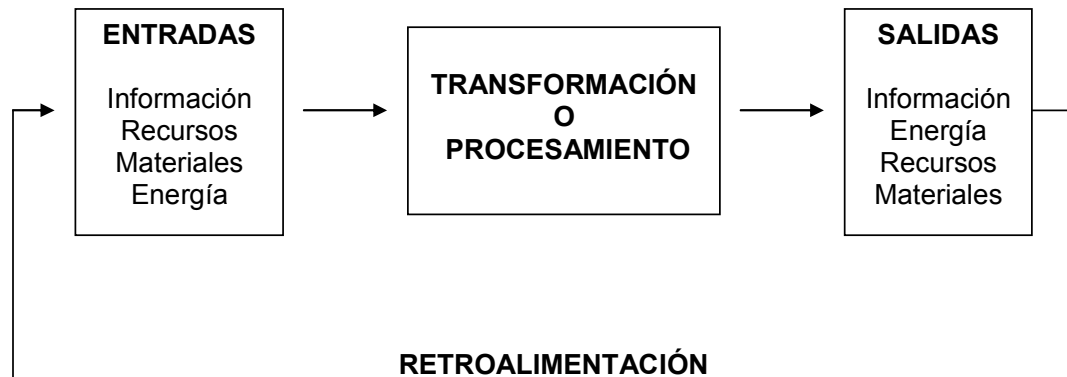


Fig. III.1. Elementos de los Sistemas

Los insumos son todos los alimentadores de un sistema.

La unidad de proceso, organiza y transforma de acuerdo con la finalidad del sistema.

Los productos de salida son los bienes materiales o inmateriales que genera el sistema. La unidad de salida es el medio por el cual se entregan los productos resultantes del proceso.

Unidad de retroalimentación es la respuesta del medio que le permite a la empresa evaluarse en relación a la aceptación de sus productos.

### **III.V. LA ORGANIZACIÓN COMO SISTEMA**

Una organización es un sistema socio-técnico incluido en otro más amplio que es la sociedad con la que interactúa influenciándose mutuamente.

También puede ser definida como un sistema social, integrado por individuos y grupos de trabajo que responden a una determinada estructura y dentro de un contexto al que controla parcialmente, desarrollan actividades aplicando recursos en pos de ciertos valores comunes.

#### **III.V.1. SUBSISTEMAS QUE FORMAN LAS EMPRESAS**

##### **III.V.1.1. SUBSISTEMA PSICOSOCIAL**

Constituido por individuos y grupos en interacción. Dicho subsistema está formado por la conducta individual y la motivación, las relaciones del status, dinámica de grupos y los sistemas de influencia.

##### **III.V.1.2. SUBSISTEMA TÉCNICO**

Se refiere a todos los conocimientos necesarios para el desarrollo de tareas, incluyendo las técnicas usadas para la transformación de insumos en productos.

### **III.V.1.3. SUBSISTEMA ADMINISTRATIVO**

Relaciona a la organización con su medio ambiente y establece los objetivos, desarrolla planes de integración, estrategia y operación, mediante el diseño de la estructura y el establecimiento de los procesos de control.

### **III.V.2. METODOLOGÍA DE APLICACIÓN DE LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMA PARA EL ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS**

Desde el punto de vista de la administración, consiste en las siguientes etapas:

#### **III.V.2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN**

Es la etapa en que el analista toma conocimiento del sistema, se ubica en cuanto a su origen, objetivo y trayectoria.

- i) **Definición del Objetivo:** el analista trata de determinar para que ha sido requerido, ya que en general se le han planteado los defectos más no las causas.
- ii) **Formulación del plan de Trabajo:** el analista fija los límites de interés del estudio a realizar, la metodología a seguir, los recursos materiales y humanos que necesitará, el tiempo que tomará el trabajo y el costo del mismo. Esta etapa se conoce como propuesta de servicio y a partir de su aprobación se continuará con la metodología.
- iii) **Relevamiento:** el analista recopila toda la información referida al sistema en estudio.

**iv) Diagnóstico:** el analista mide la eficacia y la eficiencia del sistema. Eficacia es cuando el sistema logra los objetivos y eficiencia es cuando el sistema logra los objetivos con una relación costo beneficio positiva. Si un sistema es eficaz pero no eficiente el analista deberá cambiar los métodos del sistema, si un sistema no es eficaz deberá cambiar el sistema y si es eficiente el analista solo podrá optimizarlo.

**v) Diseño:** el analista diseña el nuevo sistema.

- Diseño Global: se determina la salida, los archivos, las entradas del sistema, se hace un cálculo de costos y se enumeran los procedimientos. El diseño global debe ser presentado para su aprobación, aprobado éste se continuará con el siguiente paso.
- Diseño detallado: el analista desarrolla en detalle la totalidad de los procedimientos enumerados en el diseño global y formula la estructura de la organización la cual se aplicará sobre dichos procedimientos.

**vi) Implementación:** significa llevar a la práctica el sistema diseñado, esta puesta en marcha puede ser:

- Global: En este caso se inactiva al sistema actual y las transacciones se procesan en el nuevo sistema
- En fases: El sistema actual continúa procesando una parte de las transacciones y el nuevo sistema el resto.
- En paralelo: Las transacciones se procesan en el sistema actual y en el nuevo sistema simultáneamente.

**vii) Seguimiento y control:** El analista debe verificar los resultados del sistema implementado y aplicar las acciones

correctivas que considere necesarias para ajustar el problema.

## CAPITULO IV

### PROCESOS DE MARKOV

#### IV.I. PRINCIPIO DE MARKOV

Los Procesos de Markov o Cadena de Markov son Procesos Estocásticos que son útiles al estudiar la evolución de sistemas con ensayos repetidos. Es una serie de eventos, en la cual la probabilidad de que ocurra un evento depende del evento inmediato anterior. En efecto, las cadenas de este tipo tienen memoria. "Recuerdan" sólo el último evento y esto condiciona las posibilidades de los eventos futuros. Esta dependencia del evento anterior distingue a las cadenas de Markov de las series de eventos independientes, como tirar una moneda al aire o un dado.

El principio de Markov se expresa del modo siguiente:

$$P(X(t+1) = j | X(0) = K_0, X(1) = K_1, \dots, X(t) = i) = P(X(t+1) = j | X(t) = i)$$

Donde:

$K_0, K_1, \dots, i, j$  son eventos

“La probabilidad condicional de cualquier evento futuro ( $j$ ), dados los eventos pasados ( $K_0, K_1, \dots$ ) y presente ( $i$ ), es independiente de los eventos pasados y depende solamente del presente”



#### IV.II. DEFINICIONES EN LOS PROCESOS DE MARKOV DE PRIMER ORDEN:

- **Estados:** Las condiciones en las cuales se encuentra un ente ó sucesos posibles.
- **Ensayos:** Las ocurrencias repetidas de un evento que se estudia.
- **Probabilidad de Transición:** La probabilidad de pasar de un estado actual al siguiente en un período ó tiempo, y se denota por  $p_{ij}$  ( la probabilidad de pasar del estado  $i$  al estado  $j$  en una transición ó período)

$$p_{ij} = P(X(t+1) = j / X(t) = i)$$

#### IV.III. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS DE MARKOV DE PRIMER ORDEN:

Se pueden usar como modelo de un proceso físico ó económico que tenga las siguientes propiedades:

- Que la probabilidad cumpla con el principio de Markov.
- Existencia de un número finito de estados.
- Las  $p_{ij}$  son constante con respecto al tiempo ó período, es decir, son estacionarias.
- Ensayos en períodos iguales.

#### IV. IV. NOTACIONES Y TERMINOLOGÍA

- $p_{ij}$  = probabilidad de transición en un período.
- $P = [p_{ij}]_{n \times n}$  matriz de transición formada por los valores de  $p_{ij}$ , donde cada fila representa el estado inicial donde se parte y las columna el estado final al que se irá en un período.
- $p_{ij}^{(k)} = P(X(k) = j | X(0) = i)$  representa la probabilidad de ir del estado  $i$  al estado  $j$  en  $k$  períodos.

- $P(k) = [P_{ij}^{(k)}]_{n \times n}$  la matriz de transición de k períodos, constituida por las probabilidades de transición de k períodos.

Los sucesos que cumplan con un proceso de Markov, se pueden representar por medio de un diagrama de transiciones, donde los nodos indiquen los estados y con arcos dirigidos de nodo a nodo con un número que representa la probabilidad de transición de ir de un estado a otro, ó por medio de una matriz de transición.

#### **IV. V. CADENAS DE MARKOV CON ESTADOS ABSORBENTES Y TRANSITORIOS**

##### **IV.V.1. ESTADO ABSORBENTE**

Es un estado tal que si el proceso entra en él permanecerá indefinidamente en este estado, ya que las probabilidades de pasar a cualquiera de los otros son cero.

##### **IV.V.2. ESTADO TRANSITORIO**

Son los estados que pueden sucederse a sí mismos y, además, es posible alcanzar, por lo menos, alguno de los restantes desde ellos.

##### **IV.V.3. FORMA CANÓNICA**

Una cadena de Markov absorbente contiene p estados transitorios y q estados absorbentes. La matriz canónica del proceso presentará el aspecto siguiente:

$$\begin{pmatrix} I & O \\ R & Q \end{pmatrix}$$

I: matriz identidad de dimensión q

O: matriz nula de dimensión qxp

R: matriz de dimensión  $p \times q$  que contiene las probabilidades de paso de estados transitorios a absorbentes.

Q: matriz  $p \times p$  con las probabilidades de los estados transitorios a estados transitorios.

#### **IV.V.4. PROBLEMAS BÁSICOS**

##### **IV.V.4.1. MATRIZ FUNDAMENTAL N**

Se llama matriz fundamental a la matriz que resulta de la operación:

$$N = (I - Q)^{-1}$$

##### **IV.V.4.2. MATRIZ NR**

Supongamos que la cadena comienza en un estado transitorio  $a_i$ . La probabilidad de que llegue a un estado absorbente  $a_j$ , viene dada por el elemento de la fila  $i$  y la columna  $j$  de la matriz  $NR$ .

#### **IV. VI. ECUACIONES DE CHAPMAN - KOLMOGOROV**

La probabilidad de transición de “ $m$ ” periodos  $p_{ij}^{(m)}$  puede ser útil cuando el proceso se encuentra en el estado  $i$  y se desea la probabilidad de que el proceso se encuentre en el estado  $j$  después de  $m$  periodos. Las Ecuaciones de Chapman – Kolmogorov proporcionan un método para calcular estas probabilidades de transición de  $m$  periodos:

$$P_{ij}^{(m)} = \sum_{k=1}^m p_{ij}^{(v)} p_{ij}^{(m-v)}, \text{ para toda } i, j, m \text{ y } 0 \leq v \leq m$$

Esta ecuación indica que al ir del estado  $i$  al estado  $j$  en  $m$  periodos, el proceso estará en algún estado  $k$  después de exactamente  $v$  pasos.

## **CAPITULO V**

### **SISTEMA DE FACTURACIÓN**

#### **V.I. CONCEPTO DE FACTURA**

Es un documento tributario que registra las transacciones de compra y venta de bienes y/o servicios, su utilización es de carácter obligatorio en toda transacción comercial. Este comprobante sirve para acreditar la venta de mercaderías o servicios y tiene su fundamentación en el uso tributario, ya que con ella queda concluida la operación.

La factura tiene por finalidad acreditar la transferencia del dominio de los bienes, la entrega en uso o la prestación de servicios, desde la empresa vendedora a un tercero. Generan derechos y obligaciones, derechos por cuanto la parte compradora obtiene el dominio del bien o servicio, y la parte vendedora la obligación de entregar el bien o servicio y el derecho a cobrar un importe por esto.

En la factura debe constar la identificación de las partes, o sea, los datos de la empresa vendedora y los datos del comprador, el detalle de la compra, el total a pagar y el IGV involucrado en la transacción.

Debe ser extendida con copias (Triplicado Mínimo), esto implica que existen:

Original: Para el Cliente

Copia 1: Para la empresa emisora, con fines tributarios

Copia 2: Para fines tributarios del comprador

Copia 3: Para control de existencias (opcional)

## **V.II. FACTURA DIGITAL**

La factura digital es mas que un documento electrónico que contiene los mismos datos y elementos que una factura tradicional en papel y que va firmado digitalmente, es un documento que se transmite por medios electrónicos entre el emisor y el receptor de la factura. La firma digital es importante porque es justamente la que convierte la factura digital en un documento Legal, la factura con firma digital permite identificar al emisor y garantiza que el documento es íntegro y que en el transito entre el emisor y el receptor no ha sido manipulado; esos dos aspectos son los que cubren desde el punto de vista legal la conservación de la factura, además con la factura digital es posible eliminar las facturas de papel.

## **V.III. BENEFICIOS**

El sistema de facturación es ideal para pequeñas o medianas empresas que requieren un eficiente y ágil sistema de emisión de comprobantes de pago (facturas, boletas, notas de crédito, etc.).

Entre estos beneficios mencionaremos los siguientes:

### **V.III.1. AHORRO DE COSTES**

Aunque no es el único beneficio si es uno de los más importantes.

Se puede estimar que el ahorro por factura gestionada electrónicamente oscila de un 50-75% del coste de gestión de la factura en papel.

### **V.III.2. CALIDAD DE SERVICIO**

La implantación de un sistema de facturación electrónica mejora inmediatamente el tiempo de recepción de la factura, pero además puede ofrecer servicios de valor agregado como:

- Almacenamiento de las facturas.
- Descarga de datos de la factura a sistemas de gestión interna.
- Cálculo de estadísticas.
- Disponibilidad inmediata de copias de la factura.
- Posibilidades de personalización de la factura

### **V.III.3. MEJORA EN LA GESTIÓN INTERNA**

La disponibilidad de un sistema de gestión de la facturación electrónica permite a los departamentos de facturación y de atención al cliente, disponer en tiempo real la información recibida por el cliente, con la consiguiente mejora en la gestión de consultas.

## **CAPITULO VI**

### **CASO DE ESTUDIO: UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE MONITOREO SATELITAL**

#### **VI.I. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

Fundada en el año 2003 con la finalidad de brindar el servicio de seguimiento satelital para embarcaciones pesqueras - SISESAT. Para brindar este servicio fueron calificados por el Ministerio de la Producción mediante Resolución Ministerial y obtuvieron la concesión para operar en la banda Inmarsat mediante Resolución Ministerial en el año 2004, otorgada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La empresa empezó brindando el servicio de monitoreo marítimo que consiste en colocar un transceptor satelital a bordo de las embarcaciones pesqueras permitiendo a los Armadores Pesqueros contar con información EN TIEMPO REAL acerca de la posición geográfica y otros parámetros que el equipo puede brindar. Esta señal almacenada y enviada desde el transceptor satelital es captada por el Satélite de la constelación satelital Inmarsat y reenviada a la estación terrestre de la firma Stratos Inc., donde se recibe y se reenvía a Skywave Mobile Inc. que la procesa, decodifica y envía la información al Armador Pesquero. El acceso a estos datos se encuentra (previo entrega de la contraseña, nombre de Usuario y Nivel de Usuario) ingresando por la página web desde donde podrá acceder a la información solicitada.

Asimismo, la finalidad elemental del Sistema de Seguimiento Satelital es el de proteger los Recursos Marinos contra la depredación de la que vienen siendo

víctimas, cumpliendo con las especificaciones y características del SISESAT establecidas mediante Decreto Supremo N° 026-2003 - PRODUCE publicado en el año 2003. Esta organización esta conformada por un equipo multidisciplinario de profesionales altamente capacitados para afrontar la ejecución de tareas y actividades específicas, según los requerimientos de cada cliente y el Ministerio de la Producción, a quienes se les brinda la posibilidad de hallar en una organización, todos los recursos y herramientas necesarias para la implantación de un SISESAT correcto, eficiente, práctico, útil, moderno y en tiempo real, y en su momento bidireccional, y con un Terminal y Panel Solar incorporado de acuerdo a lo indicado por el Ministerio de la Producción.

Las herramientas que se les proporciona a los usuarios son las siguientes:

- Seguimiento y ubicación geográfica de Flota.
- Búsquedas específicas por Embarcación.
- Manipulación (Zoom) de mapas realizando acercamientos y alejamientos.
- Agrupación de Flota por categorías.
- Control a Distancia.
- Control de Eventos diversos.
- Referenciar geográficamente zonas de interés

En este servicio el cliente puede comprar el equipo o también puede alquilarlo. Existen diferentes planes para cada caso, los cuales son de acuerdo a la zona (Piura, Chimbote, Ilo entre otros), la facturación se realiza mensualmente por el servicio prestado (mes adelantado), y si es que existen excesos en la transmisión de mensajes esto se factura posteriormente.

Actualmente también brindan el servicio de monitoreo terrestre, el cual consiste en el rastreo y visualización de la o las unidades es en forma continua y el acceso permanente a través de una PC con conexión a Internet.

En este servicio el cliente compra el equipo, la facturación se realiza trimestralmente (pago adelantado), y si es que existen excesos en la transmisión de mensajes se facturan posteriormente.



Características del servicio:

- Cobertura de Alcance Celular
- Almacenamiento de hasta 32,000 posiciones en memoria
- Botón de Pánico
- Tiempo de Transmisión programable (Cada 2 min. En movimiento y cada 15 min. estacionado).
- Acceso a información histórica y reportes sobre las actividades del vehículo (resumen de actividades del vehículo; distancias recorridas; velocidades promedio durante los desplazamientos; la hora, lugar y duración de las paradas, la distancia real (no directa) entre puntos geográficos en el plano de la ciudad, etc.)
- Un usuario y un password para el acceso a la información histórica
- Servicio del Centro de Control habilitado 24 horas, todos los días del año
- Capacitación sobre el uso de los programas de acceso.
- Coordinación directa con la PNP en caso de robo

En la empresa al comenzar sus operaciones solo habían 5 personas trabajando, el gerente general, el presidente de directorio, el gerente de operaciones, una asistente contable y una secretaria. Al pasar de los años se contrato un contador, ingenieros electrónicos y personal para el centro de monitoreo.

En la actualidad hay 13 empleados distribuidos de la siguiente manera:

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| - Centro de Monitoreo: 4      | - Administrativa: 1 |
| - Gerencia General: 1         | - Contabilidad: 2   |
| - Gerente de Operaciones: 1   | - Taller: 3         |
| - Presidente de Directorio: 1 |                     |

## VI.II. ANÁLISIS FODA DE LA EMPRESA

| MEDIO AMBIENTE INTERNO |  | MEDIO AMBIENTE EXTERNO |   |
|------------------------|--|------------------------|---|
| <b>FORTALEZAS</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización pequeña, muy permisible al cambio.</li> <li>- Bajos costos de operación.</li> <li>- Desarrollo de tecnología propia, que sustituye a componentes importados.</li> <li>- Equipos de última tecnología.</li> <li>- Servidores de Web propios.</li> <li>- Precio del equipo mas bajo que el de la competencia.</li> <li>- Calidad del servicio.</li> <li>- Atención personalizada, cuentan con servicio técnico en cualquier puerto del Perú. Ofrecen el servicio de Asesoría Legal, entre otros.</li> <li>- Posicionamiento en el mercado de embarcaciones de madera.</li> </ul> | <b>OPORTUNIDADES</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Globalización.</li> <li>- Desarrollo del servicio a nivel terrestre.</li> <li>- Acceso a tecnología apropiada.</li> <li>- Existencia de un mercado potencial.</li> <li>- Reglamentación en el transporte.</li> <li>- Disponibilidad para desarrollo de sensores de ayuda.</li> </ul>   |
| <b>DEBILIDADES</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitado sistema de facturación</li> <li>- Infraestructura limitada</li> <li>- Carencia de un departamento de investigación y desarrollo.</li> <li>- Desorden administrativo, deficiente interrelación entre las áreas.</li> <li>- Carencia de soporte informático.</li> </ul>  | <b>AMENAZAS</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción considerable de las tarifas por servicio de seguimiento satelital en las embarcaciones pesqueras por parte de la competencia:</li> <li>- Política de reducción de flota por el tema de cuotas individuales de pesca.</li> <li>- Competencia en el sector terrestre con empresas que brindan el servicio más de 10 años.</li> </ul> |

### **VI.III. GENERALIDADES DEL SUBSISTEMA DE FACTURACIÓN**

- La empresa siempre a llevado la facturación computarizada, pero tan solo lo hacían en Excel, lo cual ocasiona que se desperdicie tiempo en procesos de la empresa que deberían ser mas automatizados.
- No existe una base de datos real de los clientes.
- Se desea utilizar un sistema de facturación con el cual se pueda ahorrar tiempo.
- A la hora de realizar una venta se toma el pedido del cliente. Luego identifican qué servicio es el que se va a brindar para que busquen los productos y los precios en sus archivos. Antes de presentar la cotización al cliente se determina si la compra se cancelará al crédito o al contado, posteriormente se le da la cotización y si éste acepta se le otorga un documento (factura, boleta, etc) por la compra.
- Asimismo, si se trata del servicio de monitoreo marítimo cada mes se enviará al cliente el documento por el servicio, y si se trata del servicio de monitoreo terrestre la factura se hará trimestral, por lo consumido en el respectivo periodo, esta información la proporciona la gerencia.

### **VI.IV. OBJETIVOS DEL PROCESO DE MEJORAMIENTO DEL SUBSISTEMA DE FACTURACIÓN**

#### **VI. IV.1. OBJETIVOS GENERALES**

El objetivo del presente trabajo es analizar la facturación a clientes de la empresa, por medio de las herramientas proporcionadas por el Análisis de Sistemas y la Planificación Estratégica para agilizar, sistematizar y mejorar el subsistema de facturación en una empresa de servicios.

#### **VI.IV.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Hacer que la facturación sea mas sencilla y no un obstáculo.
- Mejorar la calidad total y el servicio al cliente de la empresa.
- Disminuir la tasa de errores en la emisión de las facturas, así la empresa no tendrá pérdidas económicas ni tendrá una mala imagen frente a los clientes.
- Tener un mejor control de los documentos emitidos, para que el área de contabilidad no repita el proceso de revisión de documentos y se realice la declaración de impuestos sin ninguna dificultad y a tiempo.

#### **VI.V. ALCANCES Y LIMITACIONES**

##### **VI.V.1. ALCANCES**

Dadas las especificaciones y conocimientos generales de la empresa en estudio, se ha deducido que el sistema a sistematizar según los requerimientos del gerente general y presidente de directorio de la empresa es el sistema de facturación. El sistema podrá imprimir en formato de factura predefinida la información requerida y se le podrá ingresar los datos pertinentes de inventario por medio de la base de datos. Se podrá tener una información real de las cuentas por cobrar y así informar a los clientes sobre sus deudas, enviándoles su estado de cuenta actualizado. Debido a que la empresa es pequeña se tiene una mayor ventaja para llevar a cabo este análisis, porque hay más oportunidades de consultar y trabajar directamente con los empleados.

## **VI.V.2. LIMITACIONES**

Las limitaciones de este sistema son que no será un sistema completo en el aspecto de control total de la materia prima, ya que con el sistema de facturación se tendrá control de los equipos vendidos más no de los que se arman en el taller.

## **VI.VI. APLICACIÓN DE PROCESOS DE MARKOV**

El estudio de los Procesos de Markov en las Cuentas por Cobrar de la empresa, se restringe a casos en los que existe un número finito de estados (espacio discreto), en los que las probabilidades de transición permanecen constantes en el tiempo (tiempo discreto); en donde la probabilidad de encontrarse en un estado específico en cualquier instante de tiempo depende solo del estado del proceso en el período inmediatamente anterior.

Consideremos el caso de que la empresa cuenta con “n-2” categorías de antigüedad y 2 categorías de cancelación e incobrabilidad. Asimismo, tenemos que saber que si la cuenta supera los  $t_{n-2}$  (tiempo de la cuenta mas antigua por cobrar), ésta se considera como cuenta incobrable.

Del Balance General al 31 de Diciembre del 2007, se tiene una cantidad “T” en las cuentas por cobrar. Aplicando Markov se sabrá qué porción de esos T se cobrará en algún instante de tiempo, así como también qué porción pasará a ser una cuenta incobrable.

Los estados que se van a considerar son los siguientes:

Estado 1: Categoría de pagado

Estado 2: Categoría de cuenta incobrable

Estado 3: Categoría de antigüedad de 1 mes

Estado 4: Categoría de antigüedad de 2 meses

Estado 5: Categoría de antigüedad de 3 meses

### Estado 6: Categoría de antigüedad de 4 meses

De esta manera sabremos el estado de cada dólar en cada instante de tiempo, que para este caso es de un mes.

$P_{ij}$  = Probabilidad de que haya un dólar en el estado  $i$  en un mes, y que pasa al estado  $j$  al siguiente mes.

Tenemos la siguiente matriz de probabilidades de transición  $P$ , para el Proceso de Markov que representa las cuentas por cobrar de la empresa:

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ p_{n1} & & p_{nn} \end{bmatrix}$$

Una vez que un dólar hace una transición al estado 1 (el estado de pagado), la probabilidad de hacer una transición hacia otro estado es cero; de igual manera, una vez que un dólar se encuentra en el estado 2 (estado de incobrable), la probabilidad de una transición a cualquier otro estado es cero. Por tal motivo es que una vez que un dólar alcanza el estado 1 o 2, el sistema permanece en tal estado en forma definitiva. Esto quiere decir, que en algún momento todos los dólares de las cuentas por cobrar serán absorbidos en alguno de esos dos estados: pagado o incobrable. A esto se le conoce como estado absorbente.

#### VI.VI.1. LA MATRIZ FUNDAMENTAL Y CÁLCULOS

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ p_{n1} & & p_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I & O \\ R & Q \end{bmatrix}$$

En donde:

- La matriz  $I$  (2x2) muestra los estados absorbentes, lo que indica que estando en el estado de pagado pase al estado de pagado después de un

periodo con una probabilidad de 1 y de que pase a un estado de incobrabilidad con probabilidad 0.

- La matriz O (2x2) indica las probabilidades que los estados absorbentes no pasarán a otros estados, es por esa razón que el valor de la probabilidad es cero.
- La matriz R ((n-2)x2) indica las probabilidades que los estados por antigüedad pasan a los estados absorbentes después de un periodo.
- La matriz Q ((n-2)x(n-2)) indica las probabilidades que los estados por antigüedad permanecen en dichos estados después de un periodo.

Se calcula la matriz N, la cual es la matriz fundamental, utilizando la siguiente formula:

$$N = (I - Q)^{-1}$$

Multiplicamos la matriz N por la matriz R y obtenemos las probabilidades de que los montos de las cuentas por cobrar que inicialmente estaban en los estados 3,4, ..., n, lleguen en algún momento a los estados absorbentes. Utilizando este procedimiento se puede pronosticar el monto que se pagará y el monto que se perderá.

## **VI.VI.2. ASIGNACIÓN DE CUENTAS**

Utilizamos B para representar un vector de n-2 elementos que contiene los saldos de la cuentas por cobrar en la categorías de antigüedad de cada estado i, para i = 1,2,3, ..., n-2.

$$B = [b_1 \quad b_2 \quad b_3 \quad . \quad . \quad . \quad b_{n-2}]$$

Estos saldos son tomados al 31 de diciembre del 2007 para las cuentas por cobrar. Este vector se multiplica por la matriz NR, resultando así una

nueva matriz, la cual determina la porción del total de las cuentas por cobrar que se cobrarán y la porción que habrá de perderse.

### **VI.VI.3. DESARROLLO DEL PROCESO DE MARKOV - FACTURAS POR COBRAR DÓLARES**

| <b>Fechas de Factura</b> | <b>Monto por Cobrar</b> | <b>Total Acumulado</b> |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| Set - 2007               | \$ 48,041               | \$ 48,041              |
| Oct - 2007               | \$ 43,671               | \$ 91,712              |
| Nov - 2007               | \$ 71,680               | \$ 163.392             |
| Dic - 2007               | \$ 69,180               | \$ 232.572             |

### **ESTADOS DE LA CADENA DE MARKOV**

Estado 1: Categoría de pagado

Estado 2: Categoría de cuenta incobrable

Estado 3: Categoría de antigüedad de 1 mes

Estado 4: Categoría de antigüedad de 2 meses

Estado 5: Categoría de antigüedad de 3 meses

Estado 6: Categoría de antigüedad de 4 meses

**Obs:** Las probabilidades fueron asignadas por el Contador y por el Gerente de Operaciones, quienes son las personas más indicadas para asignar con mayor confiabilidad las probabilidades.



MATRIZ DE PROBABILIDADES

| ESTADOS |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|
|         |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ESTADOS | 1 | I |   | O |   |   |   |
|         | 2 |   |   |   |   |   |   |
|         | 3 |   |   |   |   |   |   |
|         | 4 |   |   |   |   |   |   |
|         | 5 |   |   |   |   |   |   |
|         | 6 |   |   |   |   |   |   |
|         |   | R |   | Q |   |   |   |

= P =

|         |   | ESTADOS |      |      |      |      |      |
|---------|---|---------|------|------|------|------|------|
|         |   | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
| ESTADOS | 1 | 1       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|         | 2 | 0       | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|         | 3 | 0.52    | 0.06 | 0.18 | 0.10 | 0.09 | 0.05 |
|         | 4 | 0.32    | 0.08 | 0.27 | 0.15 | 0.12 | 0.06 |
|         | 5 | 0.13    | 0.07 | 0.10 | 0.12 | 0.35 | 0.23 |
|         | 6 | 0.02    | 0.18 | 0.09 | 0.10 | 0.42 | 0.19 |

Ahora hallamos la Matriz Fundamental N que es la inversa de la diferencia de la matriz identidad y la matriz Q que es la submatriz de la matriz P:

$$N = (I - Q)^{-1}$$

|                  |   |        |   |   |   |      |      |      |      |
|------------------|---|--------|---|---|---|------|------|------|------|
| I                |   | Q      |   |   |   |      |      |      |      |
| MATRIZ IDENTIDAD |   | ESTADO |   |   |   |      |      |      |      |
| 1                | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0.18 | 0.10 | 0.09 | 0.05 |
| 0                | 1 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0.27 | 0.15 | 0.12 | 0.06 |
| 0                | 0 | 0      | 1 | 0 | 0 | 0.10 | 0.12 | 0.35 | 0.23 |
| 0                | 0 | 0      | 0 | 0 | 1 | 0.09 | 0.10 | 0.42 | 0.19 |

I - Q =

|   |  |   |  |  |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|--|--|
| - |  | - |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |
|   |  |   |  |  |  |  |  |

| ESTADO | 3     | 4     | 5     | 6     |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| 3      | 0.82  | -0.10 | -0.09 | -0.05 |
| 4      | -0.27 | 0.85  | -0.12 | -0.06 |
| 5      | -0.10 | -0.12 | 0.65  | -0.23 |
| 6      | -0.09 | -0.10 | -0.42 | 0.81  |

$$I - Q =$$

| ESTADO | 3    | 4    | 5    | 6    |
|--------|------|------|------|------|
| 3      | 1.36 | 0.24 | 0.37 | 0.21 |
| 4      | 0.53 | 1.34 | 0.50 | 0.27 |
| 5      | 0.47 | 0.43 | 2.11 | 0.66 |
| 6      | 0.46 | 0.42 | 1.20 | 1.63 |

$$(I - Q)^{-1} =$$

$$= N$$

Ahora multipliquemos la matriz N por la matriz R para obtener la probabilidad de que los montos de las cuentas por cobrar que inicialmente estaban en los estados transitorios lleguen en algún momento a cada uno de los estados absorbentes.

| N      |   |   |   |   | R      |   |   |
|--------|---|---|---|---|--------|---|---|
|        |   |   |   |   |        |   |   |
| ESTADO | 3 | 4 | 5 | 6 | ESTADO | 1 | 2 |

NR =

|   |      |      |      |      |   |   |      |      |
|---|------|------|------|------|---|---|------|------|
| 3 | 1.36 | 0.24 | 0.37 | 0.21 | * | 3 | 0.52 | 0.06 |
| 4 | 0.53 | 1.34 | 0.50 | 0.27 |   | 4 | 0.32 | 0.08 |
| 5 | 0.47 | 0.43 | 2.11 | 0.66 |   | 5 | 0.13 | 0.07 |
| 6 | 0.46 | 0.42 | 1.20 | 1.63 |   | 6 | 0.02 | 0.18 |

NR =

| ESTADO | 1    | 2    |
|--------|------|------|
| 3      | 0.84 | 0.16 |
| 4      | 0.78 | 0.22 |
| 5      | 0.67 | 0.33 |
| 6      | 0.56 | 0.44 |

### **Interpretación de la Matriz NR:**

Para la cuenta por cobrar de 1 mes:

- 0.84 es la probabilidad que la cuenta sea cobrada
- 0.16 es la probabilidad que la cuenta no sea cobrada

Para la cuenta por cobrar de 2 meses:

- 0.78 es la probabilidad que la cuenta sea cobrada
- 0.22 es la probabilidad que la cuenta no sea cobrada

Para la cuenta por cobrar de 3 meses:

- 0.67 es la probabilidad que la cuenta sea cobrada
- 0.33 es la probabilidad que la cuenta no sea cobrada

Para la cuenta por cobrar de 4 meses:

- 0.56 es la probabilidad que la cuenta sea cobrada
- 0.44 es la probabilidad que la cuenta no sea cobrada

Utilizamos la matriz B, que representa el vector de elementos que contiene los saldos actuales de las cuentas por cobrar por mes:

|     | Monto por cobrar con 4 meses de antigüedad | Monto por cobrar con 3 meses de antigüedad | Monto por cobrar con 2 meses de antigüedad | Monto por cobrar con 1 meses de antigüedad |
|-----|--|--|--|--|
| B = | \$ 48,041                                  | \$ 43,671                                  | \$ 71,680                                  | \$ 69,180                                  |

Multiplicamos la matriz B por la matriz NR para así determinar la porción de los \$ 232,572 que pasara al estado de cobrado y la que se perderá.

|          |    |        |    |        |    |        |
|----------|----|--------|----|--------|----|--------|
| B * NR = | B  |        |    |        |    |        |
|          |    |        |    |        |    |        |
|          | \$ | 48,041 | \$ | 43,671 | \$ | 71,680 |
|          |    |        |    |        | \$ | 69,180 |
|          |    |        |    |        |    |        |

|   |        |           |
|---|--------|-----------|
| * | NR     |           |
|   | ESTADO | 1 2       |
|   | 3      | 0.84 0.16 |
|   | 4      | 0.78 0.22 |
|   | 5      | 0.67 0.33 |
|   | 6      | 0.56 0.44 |

|          |               |    |           |
|----------|---------------|----|-----------|
| 1        |               | 2  |           |
| B * NR = | \$ 161,184.22 | \$ | 71,387.78 |

**Interpretación de la Matriz B\*NR:**

Observamos que de los \$ 232,572 que hay por cobrar sólo se cobrarán \$ 161,184.22, quedando como una cuenta incobrable el monto de \$ 71,387.78

## **VI.VII. APLICACIÓN DE CHAPMAN – KOLMOGOROV**

Para identificar después de cuantos meses un estado del sistema puede convertirse en un estado absorbente, es decir, después de cuantos meses o transiciones una cuenta puede llegar a pagarse o a quedar como incobrable, es que aplicamos las Ecuaciones de Chapman – Kolmogorov.

VI.VII.1. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DE CHAPMAN – KOLMOGOROV - FACTURAS POR COBRAR  
DOLARES

MATRIZ DE PROBABILIDADES

|         |   | ESTADOS |      |      |      |      |      |
|---------|---|---------|------|------|------|------|------|
|         |   | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
| ESTADOS | 1 | 1       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|         | 2 | 0       | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|         | 3 | 0.52    | 0.06 | 0.18 | 0.10 | 0.09 | 0.05 |
|         | 4 | 0.32    | 0.08 | 0.27 | 0.15 | 0.12 | 0.06 |
|         | 5 | 0.13    | 0.07 | 0.10 | 0.12 | 0.35 | 0.23 |
|         | 6 | 0.02    | 0.18 | 0.09 | 0.10 | 0.42 | 0.19 |

P =

|         |   | ESTADOS |      |      |      |      |      |
|---------|---|---------|------|------|------|------|------|
|         |   | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
| ESTADOS | 1 | 1       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|         | 2 | 0       | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|         | 3 | 0.66    | 0.09 | 0.07 | 0.05 | 0.08 | 0.05 |
|         | 4 | 0.52    | 0.13 | 0.11 | 0.07 | 0.11 | 0.06 |
|         | 5 | 0.27    | 0.15 | 0.11 | 0.09 | 0.24 | 0.14 |
|         | 6 | 0.16    | 0.26 | 0.10 | 0.09 | 0.25 | 0.14 |

P<sup>2</sup> =



|         |   | ESTADOS |      |   |   |   |   |
|---------|---|---------|------|---|---|---|---|
|         |   | 1       | 2    | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ESTADOS | 1 | 1       | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 |
|         | 2 | 0       | 1    | 0 | 0 | 0 | 0 |
|         | 3 | 0.83    | 0.16 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|         | 4 | 0.77    | 0.22 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|         | 5 | 0.66    | 0.33 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|         | 6 | 0.55    | 0.44 | 0 | 0 | 0 | 0 |

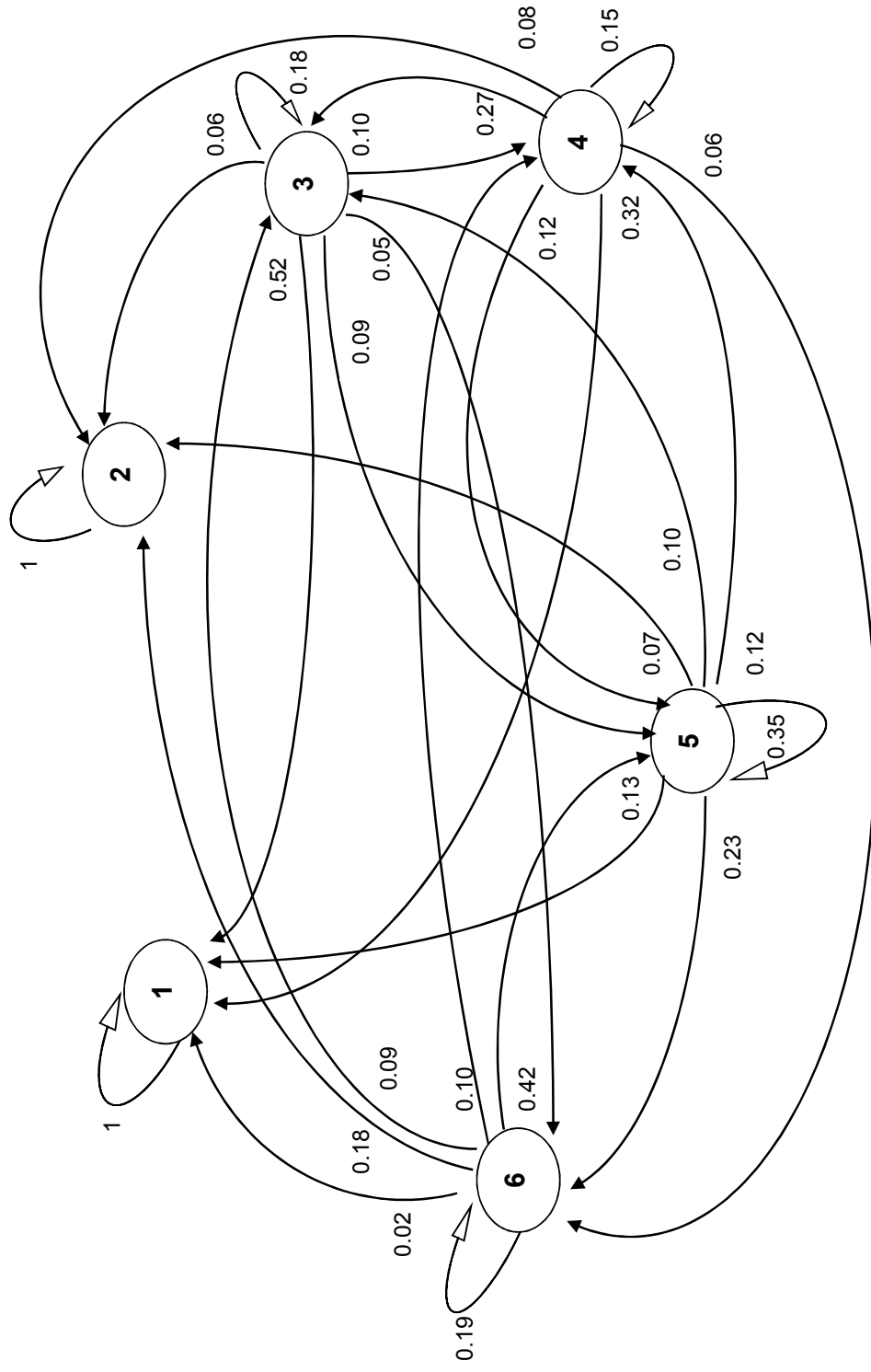
$P^{13} =$

### Interpretación:

Aplicando las Ecuaciones de Chapman – Kolmogorov, podemos observar en la matriz de probabilidad que los estados transitorios pasan a estados absorbentes después de 13 periodos, es decir después de 13 meses. Asimismo, podemos decir que:

- La probabilidad de que la deuda que tenga una antigüedad de un mes sea pagada en su totalidad es de 0.83 al cabo de 13 meses.
- La probabilidad de que la deuda que tenga una antigüedad de dos meses sea pagada en su totalidad es de 0.77 al cabo de 13 meses.
- La probabilidad de que la deuda que tenga una antigüedad de tres meses sea pagada en su totalidad es de 0.66 al cabo de 13 meses.
- La probabilidad de que la deuda que tenga una antigüedad de cuatro meses sea pagada en su totalidad es de 0.55 al cabo de 13 meses.

# VI.VIII. FLUJO DE LOS ESTADOS DE LA CADENA DE MARKOV – FACTURAS POR COBRAR DOLARES



# VI.IX. PROCEDIMIENTOS DEL SUBSISTEMA DE FACTURACIÓN

## VI.IX.1. DIAGRAMAS DE FLUJO

### VI.IX.1.1. NIVEL GENERAL – SISTEMA DE FACTURACIÓN

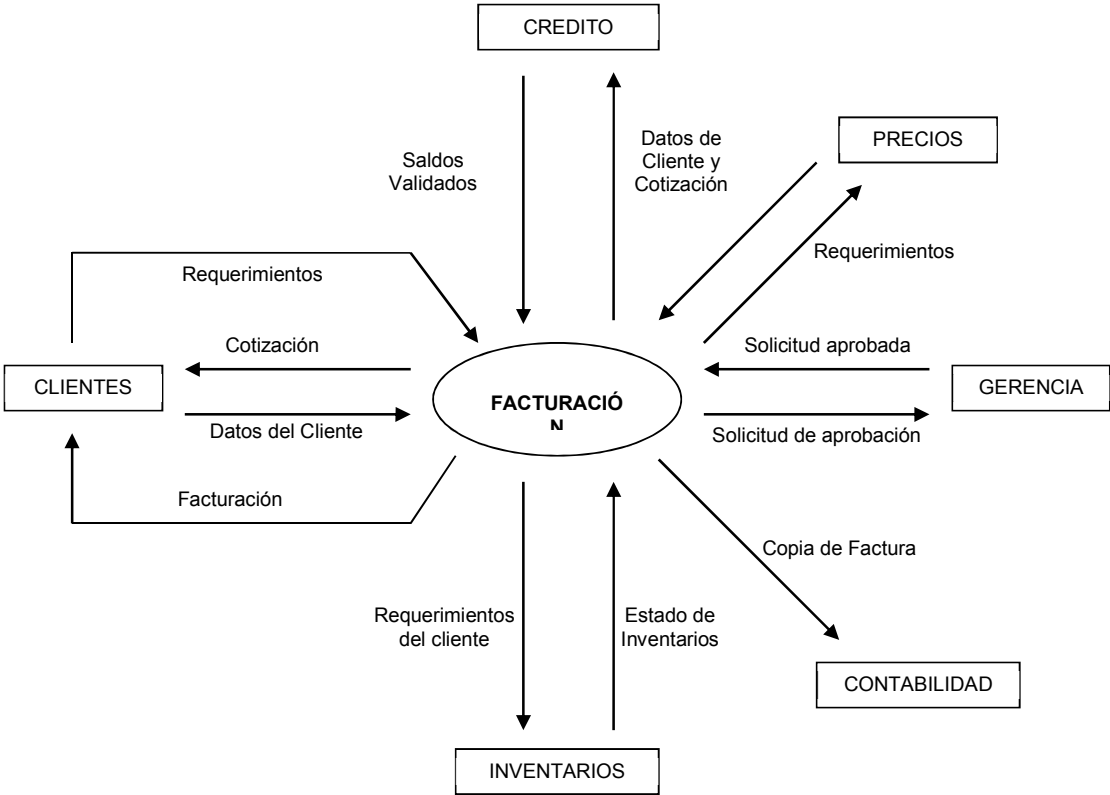


Fig. VI.1.

### VI.IX.1.2. SUBNIVEL I – REQUERIMIENTO DEL PRODUCTO

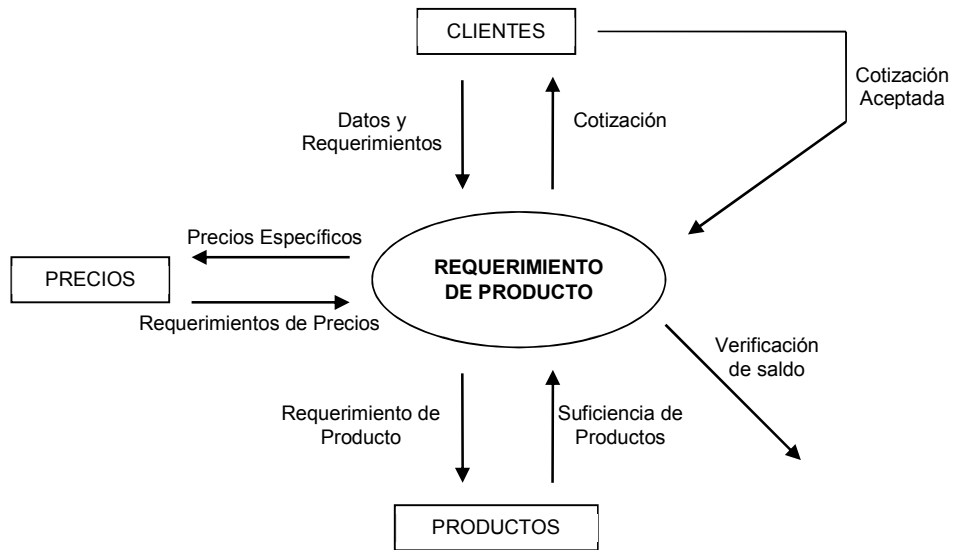


Fig. VI.2.

### VI.IX.1.3. CONTINUACION DEL SUBNIVEL I – REQUERIMIENTO DEL PRODUCTO

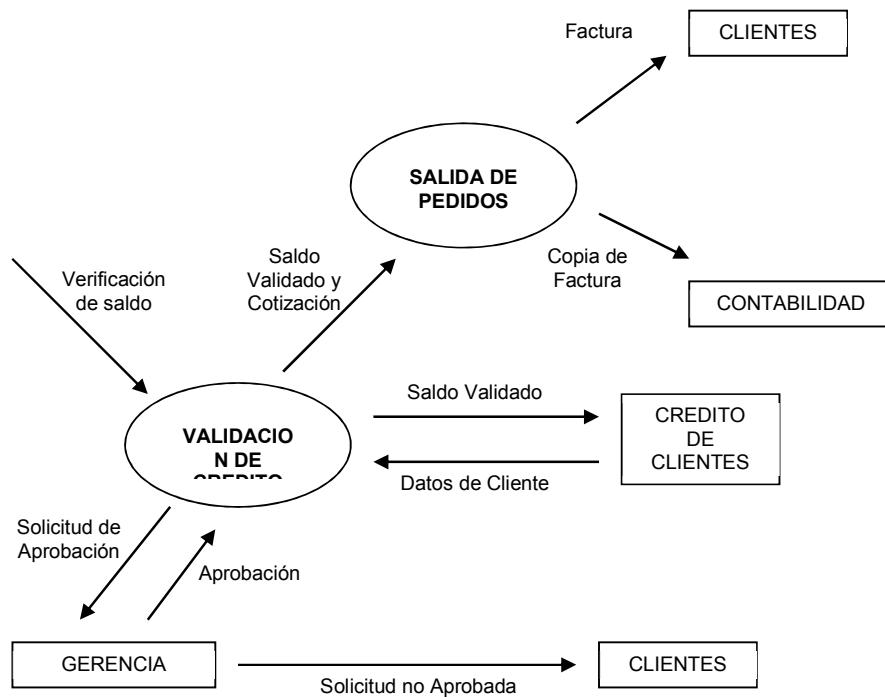


Fig. VI.3.

#### VI.IX.1.4. SUBNIVEL II – APROBACIÓN DE CRÉDITO

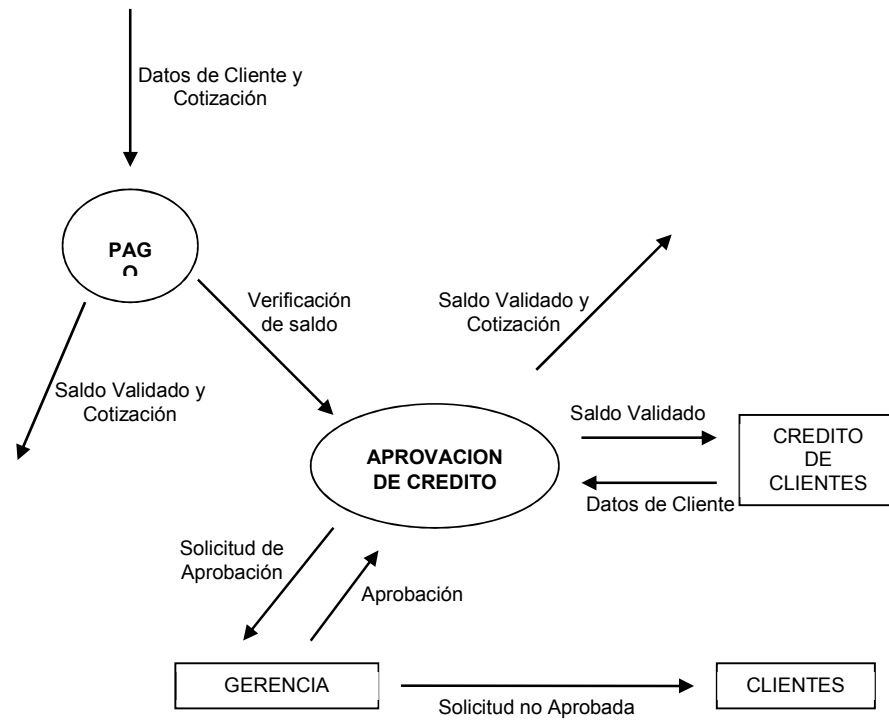


Fig. VI.4.

## VI.IX.2. DOCUMENTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE FLUJO

### VI.IX.2.1. NIVEL GENERAL – SISTEMA DE FACTURACIÓN

|   |
|---|
| <b>REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br>El cliente proporciona los requerimientos del producto que necesita.  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br>El cliente realiza una solicitud para adquirir el servicio que requiere a través de una orden de pedido.   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br>Los datos que el cliente proporciona son de acuerdo a lo que solicita: <ul style="list-style-type: none"><li>* Características del producto.</li><li>* Precios de los equipos.</li><li>* Precios por instalación.</li><li>* Precios del servicio mensual.</li><li>* Cantidad por unidad.</li><li>* Fecha de instalación y activación de servicio.</li></ul> |

|   |
|---|
| <b>COTIZACIONES</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br>Es un documento donde se especifica los precios actuales de los productos que el cliente requiere (seguimiento satelital marítimo o seguimiento satelital terrestre) y esperar que el cliente los acepte.   |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br>La cotización se da desde el sistema de ventas hacia la entidad cliente.   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br>Los datos que contiene la cotización son: <ul style="list-style-type: none"><li>* Descripción del producto cotizado.</li><li>* Cantidad.</li><li>* Precios.</li><li>* Fecha de cotización.</li><li>* Fecha de instalación y activación de servicio.</li></ul> |



|   |
|---|
| <b>COTIZACION APROBADA</b>  |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es la decisión que el cliente toma de acuerdo a la cotización que se le entrega, puede haber dos diferentes tipos de cotización: aceptada y rechazada.</p> |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>Esta es la respuesta desde la entidad cliente al proceso de control y venta.</p>  |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>La estructura esta definida por la cotización aceptada o rechazada.</p>  |

|  |
|--|
| <b>REQUERIMIENTOS DE PRECIOS</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es un documento que se emite con relación a los precios de acuerdo al servicio que el cliente requiere.</p>   |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>El documento es realizado por el departamento de ventas hacia la entidad cliente.</p>  |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>La estructura del documento es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Fecha.</li> <li>* Nombre del cliente.</li> <li>* Precios del servicio requerido.</li> <li>* Tipo de servicio.</li> </ul> |



|  |
|--|
| <b>PRECIOS ESPECIFICOS</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es la información actual de los precios de los productos contra los precios que el cliente requiere.</p>  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>El proporcionado por la entidad cliente hacia el departamento de ventas.</p>   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>La estructura del documento es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Fecha.</li> <li>* Nombre del cliente.</li> <li>* Precios del producto confrontado.</li> <li>* Tipo de servicio.</li> </ul> <p>Esta se anexa a la cotización.</p> |

|  |
|--|
| <b>REQUERIMIENTOS DE CLIENTE (EXISTENCIAS)</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Comprende la verificación del producto que el cliente requiere.</p>   |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>Esta va desde la persona que factura hacia almacenamiento producto.</p>  |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>La estructura de este flujo comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Fecha.</li> <li>* Numero de pedido.</li> <li>* Descripción del producto.</li> <li>* Cantidad del producto.</li> </ul> |

|   |
|---|
| <b>ESTADO DE INVENTARIO</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es la confirmación de que los productos requeridos cumplen con lo mínimo de existencia requerida de la entidad cliente.</p>  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>Esta se da desde el almacenamiento de productos hacia el cliente.</p>   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>Los datos que recibe la gerencia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Numero de cotización.</li> <li>* Nombre del cliente.</li> <li>* Descripción del producto.</li> <li>* Cantidad del producto.</li> <li>* Costos específicos.</li> </ul> |

|   |
|---|
| <b>SOLICITUD DE APROBACION</b>  |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es un documento que se le envía a la Gerencia General cuando el cliente rebasa su crédito, ésta puede tomar dos aspectos: rechazo o aprobación de crédito.</p>   |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>El gerente general recibe esta solicitud de la persona que factura con relación al crédito del cliente.</p>   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>Los datos que recibe la gerencia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Número de cotización.</li> <li>* Fecha.</li> <li>* Nombre del cliente.</li> <li>* Saldo del cliente.</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>SOLICITUD APROBADA</b>  |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es la respuesta de la solicitud de aprobación del crédito de un cliente específico, ésta puede ser negativa o positiva.</p>   |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>El gerente general envía esta solicitud aprobada o rechazada a la persona que factura con relación al crédito del cliente.</p>   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>Los datos que comprende este flujo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Numero de cotización.</li> <li>* Fecha.</li> <li>* Datos del cliente.</li> <li>* Saldo del cliente.</li> <li>* Firma de aprobación o negación de crédito.</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>DATOS DE CLIENTE Y COTIZACIÓN</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Se refiere a la validación que se verifica cuando se tiene los requerimientos necesarios (precios y existencias) y datos del cliente.</p>   |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>La validación del crédito del cliente por persona encargada de facturar, ya sea aprobada o denegada.</p>   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>* Fecha.</li> <li>* Datos del cliente.</li> <li>* Detalle del producto.</li> <li>* Precios.</li> <li>* Cantidad y total de cotización aprobada por el cliente.</li> </ul> |

|   |
|---|
| <b>FACTURA</b>  |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es el documento de factura o crédito fiscal que se emite en forma total o parcial del pedido del cliente.</p>  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>La emisión de este comprobante es entregada a la entidad cliente.</p>   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>Los datos que comprende este flujo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Número de factura.</li> <li>* Fecha.</li> <li>* Datos del cliente.</li> <li>* Detalle del producto.</li> <li>* Precios.</li> <li>* Cantidad.</li> </ul> |

|   |
|---|
| <b>COPIA DE FACTURA</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es una copia de la factura expedida al cliente.</p>  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>Esta se da de la salida de pedidos a la entidad Contabilidad.</p>   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>Los datos que comprende este flujo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Numero de factura.</li> <li>* Fecha.</li> <li>* Datos del cliente.</li> <li>* Detalle del producto.</li> <li>* Precios.</li> <li>* Cantidad.</li> </ul> |

## i) ENTIDADES – SISTEMA DE FACTURACIÓN

|  |
|--|
| <b>CLIENTE</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br>El cliente llega a la empresa en búsqueda de su producto. El cliente solicita un producto y lo transmite a la persona que factura. Al cliente se le presenta la cotización de ventas y él es quien determina al final la aceptación o rechazo de la misma.   |
| <b>FLUJOS DE DATOS</b><br><b>INTERNOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>* Solicitud de servicio.</li><li>* Datos de pago.</li><li>* Respuesta de cotización.</li></ul> <b>EXTERNOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>* Cotización.</li><li>* Datos de entrega.</li></ul>   |
| <b>RESUMEN DE LOGICA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>* Existe una solicitud de servicio hacia la persona que factura.</li><li>* El cliente recibe una cotización de servicio de acuerdo a sus requerimientos.</li><li>* El cliente toma la decisión de aceptar o rechazar la cotización.</li><li>* Si el cliente acepta la cotización se le factura.</li><li>* Se le entrega el adquiriente de la factura.</li></ul> |

|   |
|---|
| <b>GERENCIA GENERAL</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Compuesta por una sola persona, la que tiene como función principal la administración de la empresa. Esta entidad es la encargada de decidir si da un crédito mayor a sus clientes o no, si es no se procede a cortar el servicio.</p> |
| <b>FLUJOS DE DATOS</b><br><b>INTERNOS</b><br><p>* Solicitud de aprobación de crédito.</p>   |

|   |
|---|
| <b>CONTABILIDAD</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es el departamento encargado de realizar las gestiones financieras, control contable y manejo de archivos de documentos legales.</p> |
| <b>FLUJOS DE DATOS</b><br><b>EXTERNOS</b><br><p>* Copia de la factura.</p>  |

## ii) PROCESOS – SISTEMA DE FACTURACIÓN

| <b>VALIDACION DE CREDITO</b>  |
|---|
| <b>DESCRIPCION</b><br>Se realiza con los datos de pago del cliente, es decir se evalúa el limite de crédito del cliente.  |
| <b>FLUJOS DE DATOS</b><br><b>INTERNOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>* Datos de pago.</li></ul> <b>EXTERNOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>* Respuesta.</li></ul> |

| <b>ELABORACION DE RECIBO DE PAGO</b>  |
|---|
| <b>DESCRIPCION</b><br>Se elabora un recibo de pago, en base a los pagos del cliente.  |
| <b>FLUJOS DE DATOS</b><br><b>INTERNOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>* Recibo de ingreso.</li><li>* Datos de pago.</li></ul> <b>EXTERNOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>* Cotización aceptada.</li><li>* Datos de pago validados.</li></ul> |

| <b>SALIDA DE PEDIDOS</b>  |
|---|
| <b>DESCRIPCION</b><br>Se elabora una factura que detalla el producto despachado al cliente.         |
| <b>FLUJOS DE DATOS</b><br><b>INTERNOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>* Pedido.</li></ul> |





|   |
|---|
| <b>REQUERIMIENTO DE PRODUCTO</b>  |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es un proceso donde se obtienen los datos y requerimientos, aquí se verifican los precios y existencias requeridas por el cliente.</p>                                       |
| <b>FLUJOS DE DATOS</b><br><b>INTERNOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Datos y requerimientos.</li> </ul> <b>EXTERNOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Cotización.</li> </ul> |

#### VI.IX.2.2. SUBNIVEL I – REQUERIMIENTO DEL PRODUCTO

|   |
|---|
| <b>REQUERIMIENTOS MAS DATOS DEL CLIENTE</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>El cliente proporciona los requerimientos del producto mas los datos que necesita según sea el caso; si se trata de un servicio marítimo (permiso de pesca, matricula, etc) o servicio terrestre (tarjeta de propiedad, etc)</p>   |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>El cliente realiza una solicitud para adquirir el servicio que requiere a través de una orden de pedido.</p>  |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>Los datos que el cliente proporciona son de acuerdo a lo que solicita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Características del producto.</li> <li>* Precios de los equipos.</li> <li>* Precios por instalación.</li> <li>* Precios del servicio mensual.</li> <li>* Cantidad por unidad.</li> <li>* Fecha de instalación y activación de servicio.</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>COTIZACIONES</b>  |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es un documento donde se especifica los precios actuales de los productos que el cliente requiere (seguimiento satelital marítimo o seguimiento satelital terrestre) y esperar que el cliente los acepte.</p>   |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>La cotización se da desde el sistema de ventas hacia la entidad cliente.</p>   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>Los datos que contiene la cotización son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Descripción del producto cotizado.</li> <li>* Cantidad.</li> <li>* Precios.</li> <li>* Fecha de cotización.</li> <li>* Fecha de instalación y activación de servicio.</li> </ul> |

|   |
|---|
| <b>COTIZACION APROBADA</b>  |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es la decisión que el cliente toma de acuerdo a la cotización que se le entregó, puede haber dos diferentes tipos de cotización: aceptada y rechazada.</p> |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>Esta es la respuesta desde la entidad cliente al proceso de control y venta.</p>  |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>La estructura está definida por la cotización aceptada o rechazada.</p>  |

|  |
|--|
| <b>REQUERIMIENTOS DE PRECIOS</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es un documento que se emite con relación a los precios de acuerdo al servicio que el cliente requiere.</p>   |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>El documento es realizado por el departamento de ventas hacia la entidad cliente.</p>  |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>La estructura del documento es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Fecha.</li> <li>* Nombre del cliente.</li> <li>* Precios del servicio requerido.</li> <li>* Tipo de servicio.</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>PRECIOS ESPECIFICOS</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es la información actual de los precios de los productos contra los precios que el cliente requiere.</p>  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>El proporcionado por la entidad cliente hacia el departamento de ventas.</p>   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>La estructura del documento es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Fecha.</li> <li>* Nombre del cliente.</li> <li>* Precios del producto confrontado.</li> <li>* Tipo de servicio.</li> </ul> <p>Esta se anexa a la cotización.</p> |

|  |
|--|
| <b>REQUERIMIENTOS DE CLIENTE (EXISTENCIAS)</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br>Comprende la verificación del producto que el cliente requiere.  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br>Esta va desde la persona que factura hacia almacenamiento producto.   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br>La estructura este flujo comprende: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Fecha.</li> <li>* Número de pedido.</li> <li>* Descripción del producto.</li> <li>* Cantidad del producto.</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>ESTADO DE INVENTARIO</b>  |
| <b>DESCRIPCION</b><br>Es la confirmación de que los productos requeridos cumplen con lo mínimo de existencias requeridas de la entidad cliente.  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br>Esta se da desde el almacenamiento de productos hacia el cliente.   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br>Los datos que recibe la gerencia son: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Número de cotización.</li> <li>* Nombre del cliente.</li> <li>* Descripción del producto.</li> <li>* Cantidad del producto.</li> <li>* Costos específicos.</li> </ul> |

|   |
|---|
| <b>SOLICITUD DE APROBACION</b>  |
| <p><b>DESCRIPCION</b></p> <p>Es un documento que se le envía a la Gerencia General, cuando el cliente rebasa su crédito, esta puede tomar dos aspectos: rechazo o aprobación de crédito.</p>  |
| <p><b>PROCESOS – ENTIDADES</b></p> <p>El gerente general recibe esta solicitud de la persona que factura con relación al crédito del cliente.</p>   |
| <p><b>ESTRUCTURA DE DATOS</b></p> <p>Los datos que recibe la gerencia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Número de cotización.</li> <li>* Fecha.</li> <li>* Nombre del cliente.</li> <li>* Saldo del cliente.</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>SOLICITUD DE APROBADA</b>   |
| <p><b>DESCRIPCION</b></p> <p>Es la respuesta de la solicitud de aprobación del crédito de un cliente específico, y esta puede ser negativa o positiva.</p>   |
| <p><b>PROCESOS – ENTIDADES</b></p> <p>El gerente general envía esta solicitud aprobada o rechazada a la persona que factura con relación al crédito del cliente.</p>   |
| <p><b>ESTRUCTURA DE DATOS</b></p> <p>Los datos que comprende este flujo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Número de cotización.</li> <li>* Fecha.</li> <li>* Datos del cliente.</li> <li>* Saldo del cliente.</li> <li>* Firma de aprobación o negación de crédito.</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>SALDO VALIDO MAS COTIZACION APROBADA</b>  |
| <b>DESCRIPCION</b><br>Se refiere a la validación que se verifica cuando se tiene los requerimientos necesarios (precios y existencias) mas los datos del cliente.  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br>La validación del crédito del cliente de la persona encargada de facturar, ya sea aprobada o rechazada.   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br>Los datos que comprende este flujo son: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Datos del cliente.</li> <li>* Detalle del servicio.</li> <li>* Precios.</li> <li>* Cantidad.</li> <li>* Total de cotización aprobada por el cliente.</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>FACTURA</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br>Es el documento de factura o crédito fiscal que se emite en forma total o parcial del pedido del cliente.  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br>La emisión de este comprobante es entregada a la entidad cliente.   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br>Los datos que comprende este flujo son: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Número de factura.</li> <li>* Fecha.</li> <li>* Datos del cliente.</li> <li>* Detalle del producto.</li> <li>* Precios.</li> <li>* Cantidad.</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>SALDO VALIDO</b>  |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es la verificación del total del cliente que no sobrepase el límite de crédito estipulado.</p>  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>Esta información se da del cliente a través de la cotización que el mismo aprueba a la persona que factura para verificar saldo.</p>   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>Los datos que comprende este flujo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Fecha.</li> <li>* Datos del cliente.</li> <li>* Detalle del producto.</li> <li>* Precios.</li> <li>* Cantidad.</li> <li>* Verificación de saldo aprobado.</li> </ul> |

|   |
|---|
| <b>COPIA DE FACTURA</b>   |
| <b>DESCRIPCION</b><br><p>Es una copia de la factura expedida al cliente.</p>  |
| <b>PROCESOS – ENTIDADES</b><br><p>Esta se da de la salida de pedidos a la entidad Contabilidad.</p>   |
| <b>ESTRUCTURA DE DATOS</b><br><p>Los datos que comprende este flujo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Número de factura.</li> <li>* Fecha.</li> <li>* Datos del cliente.</li> <li>* Detalle del producto.</li> <li>* Precios.</li> <li>* Cantidad.</li> </ul> |

## **VI.X. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

### **V.X.1. A NIVEL GENERAL DE EMPRESA**

- Se ha hecho un análisis de la empresa y se ha observado que la empresa cuenta con el personal idóneo para manejar el sistema, además de poseer estructura adecuada para su implementación.
- El sistema permite hacer cálculos más rápidos, consultas de los estados de cuenta de los clientes y ventas más rápidas, minimizando errores que se pueden cometer.
- El personal que participó en el análisis quedó satisfecho con la creación del sistema.
- Se evaluó que el sistema está orientado exactamente hacia los objetivos de la empresa en general, dado que el sistema permite hacer el seguimiento de los pedidos y reportes diarios que la gerencia necesita, llevando un control más robusto de la empresa.
- Se ha establecido que la gerencia general es determinante para las cotizaciones, ya que los productos que se desean ofrecer necesitan una evaluación de esta entidad para proceder.
- Antes de realizar la sistematización del subsistema de facturación se sabía que de los US\$ 232,572 que habían por cobrar sólo se cobrarían US\$ 161,184.22 equivalente al 69%, quedando como cuenta incobrable el monto de US\$ 71,387.78 equivalente al 31%.
- Posteriormente a la sistematización del subsistema de facturación se analizaron las cuentas por cobrar según balances y archivos contables de la empresa, los clientes al obtener sus estados de



cuenta al día cancelaron sus deudas, reduciéndose las cuentas por cobrar en un 53% en un mes.

#### **V.X.2. A NIVEL GENERAL DEL SUBSISTEMA**

- De acuerdo a la investigación realizada en la empresa se logró determinar que ésta necesitaba de un sistema de facturación que le permita desempeñar sus actividades de manera más rápida y confiable.
- Este nuevo sistema incluye factura de consumidor final, comprobante de crédito fiscal, notas de débito y de crédito y estados de cuenta del cliente. Recordaremos que los clientes desean una buena atención, esto incluye la manera en que se les atiende, qué tan rápido son atendidos y la buena presentación de los documentos entregados.
- Por medio de este nuevo sistema la calidad se va a detectar desde el momento en que el empleado hace contacto con el cliente hasta que el cliente realiza el pago, y esto se realizará mes a mes.
- Los documentos que emite la empresa son la factura de consumidor final, el comprobante de crédito fiscal y la nota de crédito y débito.
- Aparte de los documentos de contabilidad, la empresa también lleva un registro de toda esta información por medio de una copia de la factura. Esto le facilita a la empresa a llevar todos sus datos de manera ordenada.
- Para hacer estas facturas los empleados deben seguir una serie de pasos los cuales son:

- Toma el pedido.
- Verificación de crédito e inventarios.
- Se formula la cotización.
- Se envía al cliente
- El cliente acepta la cotización
- Se instala el servicio.
- Se cobra mensualmente el servicio.

Si la cotización es rechazada ahí termina el proceso.

## V.XI. DISEÑO DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

- Se analizó gran parte de los requerimientos de la empresa y se estableció que para que la propuesta funcione, debe haber una participación integrada de software y capital humano. La empresa no contaba con el equipo necesario, por lo que tuvo que adquirirlo para poder empezar con la primera etapa del proyecto.
- Para el desarrollo de las etapas del proyecto se necesitó el siguiente recurso humano:

| RECURSO HUMANO         | ACTIVIDADES  |
|------------------------|--|
| Analista - Programador | Tuvo la tarea de implementar el sistema, darle mantenimiento y coordinar el proyecto.  |
| Digitador              | Fue la persona encargada de introducir los datos en el sistema y el responsable de la información en la base de datos.   |
| Personal               | La implementación del personal fue importante, pues como usuarios son los que brindarán la información para el posible desarrollo del sistema y mejoras del mismo. |

- La sistematización del subsistema de facturación permitió transferir las tareas realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.
- Las cuentas por cobrar se redujeron en grandes porcentajes.

## **CONCLUSIONES**

1. La sistematización del sistema de facturación conecta fácilmente las aplicaciones entre empleados, clientes y socios del negocio, así como también permite consolidar y analizar datos en tiempo real para facilitar las decisiones empresariales con una mejor información.
2. Comprobamos que los procesos constituyen para una organización la base de su gestión estratégica. Esto se debe a la flexibilidad que ofrece este tipo de gestión para adaptarse a los frecuentes cambios de entorno y del mercado.
3. La implementación de un nuevo sistema de facturación es una buena decisión para que las empresas compitan en el mercado con mayor fuerza.
4. Este sistema va a reforzar la estructura de trabajo que tiene la empresa, haciéndola mas rápida y confiable. De esta manera puede llegar a ser más atractiva para el mercado.
5. El compromiso de la organización y especialmente de su recurso humano, son dos de los factores que permiten la mejora e implementación de cualquier proceso.

6. Conseguir nuevos niveles de fidelidad y satisfacción del cliente es importante para las empresas, gracias a un sistema sistematizado que se utiliza adecuadamente y a un mejor acceso y visibilidad de los procesos de facturación, se brinda una atención ágil y personalizada a todos los clientes, logrando así la satisfacción de los mismos.
7. El nuevo Sistema de Facturación presentado puede considerarse como parte de un cambio organizacional planeado porque significa una nueva forma de brindar los servicios y trabajar en conjunto, además fue desarrollado en base a un proceso de planificación estratégica y forma parte de una de las estrategias planteadas para el área.
8. Con un buen sistema, la tarea de facturación no necesita de personas que "tipeen" los pedidos que obtienen los vendedores, porque éstos son transferidos directamente a la computadora central para una facturación en tiempo real (de esa manera se reducen algunos costos administrativos). Finalmente, los errores de "tipeo" que se dan en la facturación manual se reducen al mínimo con la transferencia de datos.
9. La información oportuna y veraz del sistema de facturación genera una buena reacción en los clientes, estos realizan la cancelación de las facturas por servicio oportunamente, disminuyendo así la tasa de morosidad.
10. Se logró cobrar US\$ 12,3772 de lo que se tenía como cuentas por cobrar al 31 de Diciembre, lo cual equivale a un 53%, esto demuestra que gracias a que los clientes recibieron sus estados de cuenta actualizados se pusieron al día en sus pagos.
11. Con el sistema de facturación se tiene un control de las existencias y se puede tener los estados de cuenta de cada cliente actualizados y así saber el grado de morosidad de cada uno.



## RECOMENDACIONES

1. En este nuevo milenio la tecnología es un punto clave, los negocios que no optan por ella se están quedando atrás. Los mismos clientes están exigiendo esta nueva herramienta, por esto se le recomienda a las organizaciones, sean públicas o privadas, lucrativas o no, adquieran un sistema de facturación para poder tener una mejor calidad en el servicio.
2. Ahora, no cabe duda que ésta tendencia trae consigo una serie de beneficios, como: Brindar un servicio más personalizado a los clientes, agilizar los procesos, reduciendo el trabajo administrativo y retroalimentando a la empresa de lo que sucede en el mercado. Sin embargo, antes de elegir una o más de estas opciones, la empresa tiene que determinar el costo actual y futuro que implica la implementación de un sistema de automatización, para cruzarlo con los beneficios que se obtendrían con su uso y/o de aquellos que se perderían si no se lo implementa.
3. Otro aspecto a considerar es que la implementación de herramientas electrónicas y software implica la capacitación de las personas que las van a utilizar, lo cual, trae consigo cierta resistencia del personal (al menos en el inicio) y un período en el que los errores suelen ser frecuentes (que se produce cuando los empleados están aprendiendo a utilizar el sistema).

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. ANDRADE, Simón. "Diccionario de Economía". Editorial Andrade. Lima. 2005.
2. BERTALANFFY, Ludwin Von. "Teoría General de los Sistemas". Fondo de Cultura Económica. México. 1998.
3. CHIAVENATO, Idalberto. "Iniciación a la Organización y Técnica Comercial". Mc. Graw Hill Interamericana. México. 1993
4. CHILLES DE FARIA, Fernando. "Desarrollo de las Organizaciones". Limusa. México. 1983.
5. GOMEZ, G. "Planeación y Organización de Empresas" Edicol. México. 1975.
6. HAMPTON, David. "Administración". Mc. Gran Hill. México. 1989.
7. KENDALL, K. "Análisis y Diseño de Sistemas". Prentice Hall. México. 1991.
8. LITTER, Joseph. "Análisis de las Organizaciones". Limusa. México. 1979.
9. MINER, John. "El Proceso Administrativo". CECSA. México. 1980.
10. RODRIGUEZ VALENCIA, Joaquín. "Como Administrar Pequeñas y Medianas Empresas". Ecasa. México. 1993.



11. STEPHEN, Robbins. "Comportamiento Organizacional". Prentice Hall. México. 1992.
12. STEPHEN, Robbins. "Administración Teórica y Practica". Prentice Hall. México. 1987.

## **WEBSITES**

1. <http://www.promonegocios.net>
2. <http://www.perucontable.com>
3. <http://www.monografias.com>
4. [http://es.wikipedia.org/wiki/Factura\\_electr%C3%B3nica](http://es.wikipedia.org/wiki/Factura_electr%C3%B3nica)
5. <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/sisinor.htm>

## **ANEXOS**